Sécurité passive

Centre Formation Après-Vente



Airbags, prétensionneurs et SRP

Sommaire.

Sécurité passive

1. Définitions.

1.1. La sécurité active.

Définition : La sécurité active permet d'éviter les accidents.

Domaines : Liaison au sol, Ergonomie, Visibilité, Information du conducteur

Exemples : ABS, train roulant, volant réglable en hauteur, surface vitrée, synthèse de parole, ...

1.2. La sécurité passive.

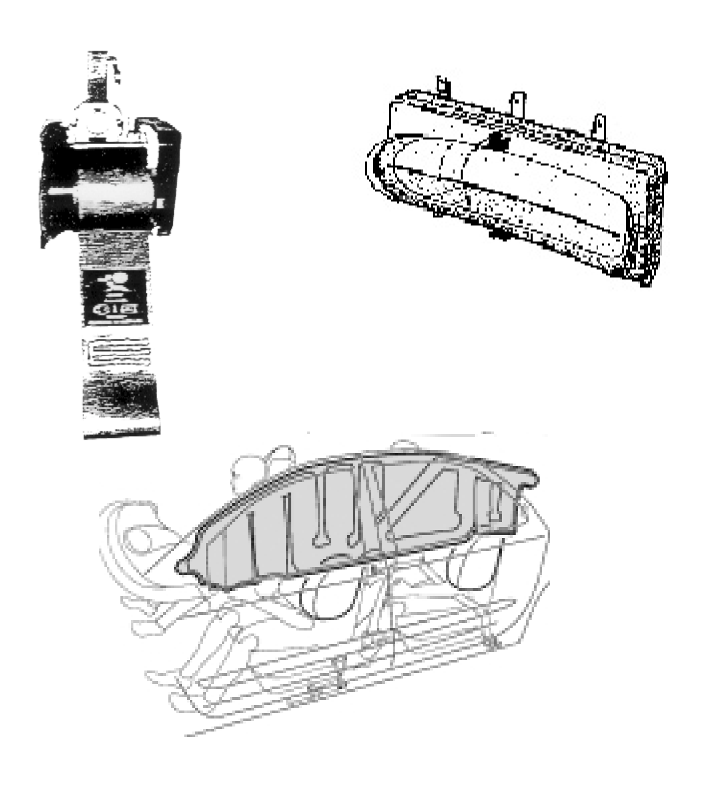
Définition : On entend par sécurité passive, les moyens mis en place dans un véhicule afin d'en protéger les occupants en cas de collision.

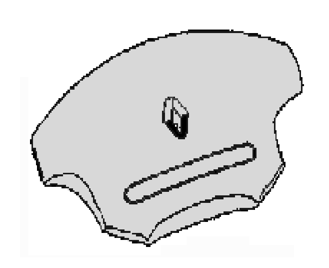
Domaines : Structure du véhicule, Moyen de retenue

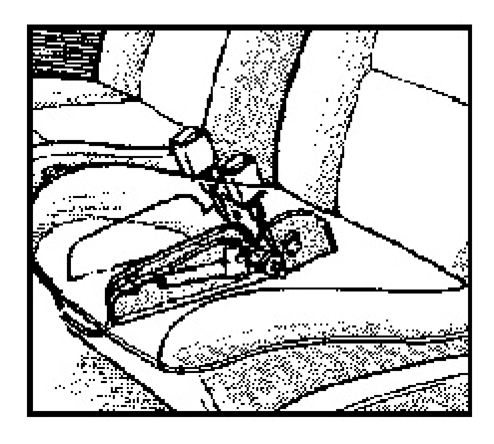
Exemples : Airbag, prétensionneurs de ceinture, barres de renfort dans les portes, longerons à déformation programmée.

1.3. Système à retenue programmée. (**SRPII**)

Le SRPII associe des ceintures à limiteur d'effort, des prétensionneurs et les coussins gonflables.







2. Le système à retenue programmée.

2.1. Le véhicule à déformation programmée.

Tout usager de la route a en mémoire l'image d'un accident de la route particulièrement impressionnant. Une voiture renversée sur le bas côté, tôles écrasées, capot avant plié en accordéon ... Pourtant, il ne faut pas se fier aux apparences. Les chocs aux effets les plus spectaculaires ne sont pas forcément ceux qui font le plus de victimes. Car une voiture sûre c'est avant tout une voiture qui se déforme.

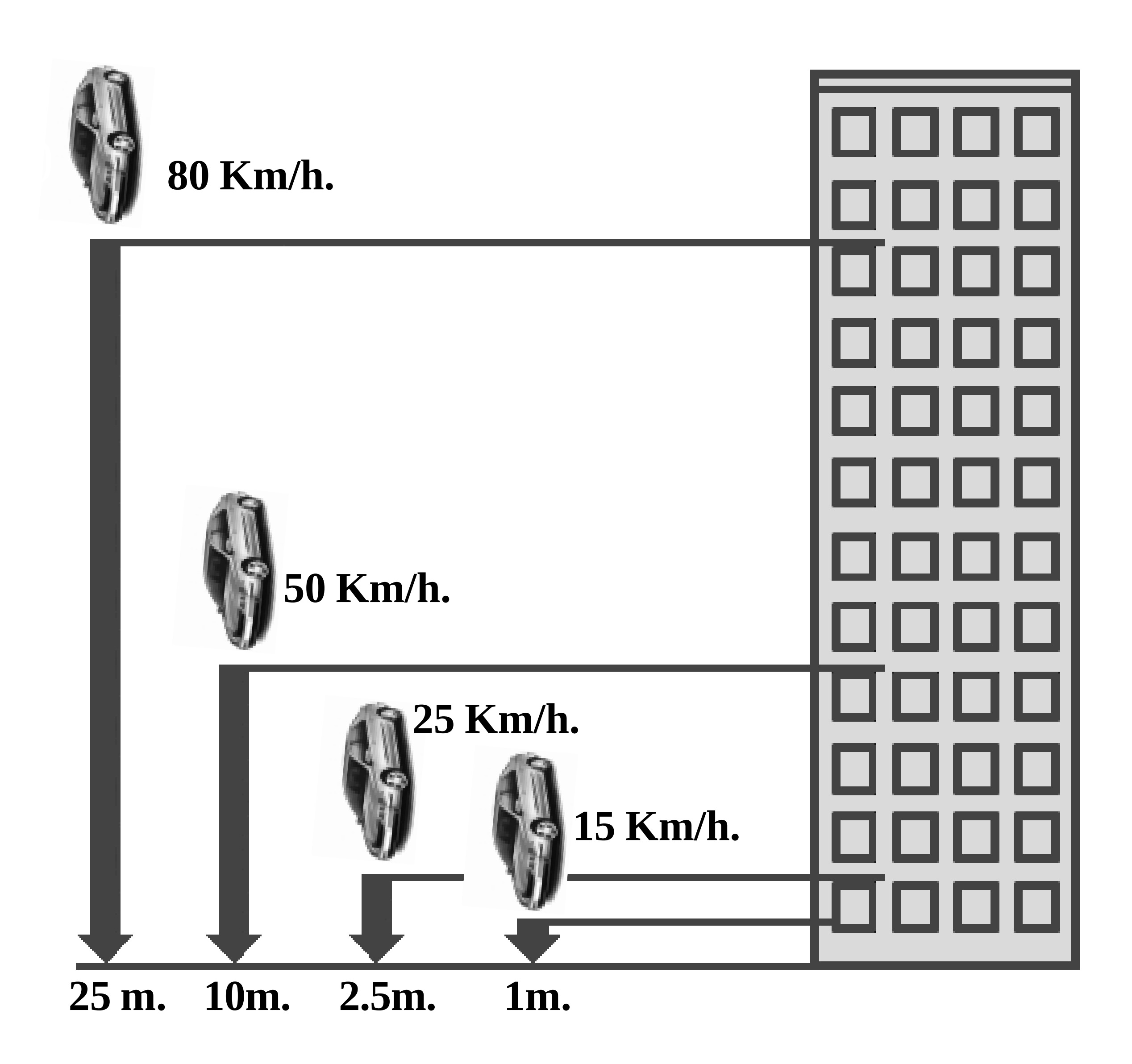
Pour être en sécurité, rien ne vaut un bon rempart rigide et résistant à tous les assauts . **Absolument faux !** Les forteresses roulantes ne sont pas les plus protectrices, bien au contraire . Exemple : lors d'un choc contre un mur rigide à 50 km/h, un char d'assaut se déforme au maximum de 10 cm, mais ses occupants subissent une décélération mortelle de 100g (soit une force équivalente à 100 fois le poids de leurs corps). Avec une voiture moderne dont la déformation peut aller jusqu'à 80 km/h maximum, la décélération encaissée est réduite à 20g. En somme, en cas de choc il faut choisir qui, de l'homme ou de la voiture, absorbera l'énergie cinétique. En matière de sécurité passive, le problème majeur consiste donc à faire en sorte que les structures des véhicules absorbent au mieux l'énergie cinétique, qui se dégage en quelques centièmes de seconde lors de la décélération.



Elements de déformation.



<u>L'énergie cinétique</u> :



<u>Exemple</u> : une collision à une vitesse de 50 km/h a autant d'énergie qu'une chute de 10 mètres de hauteur.

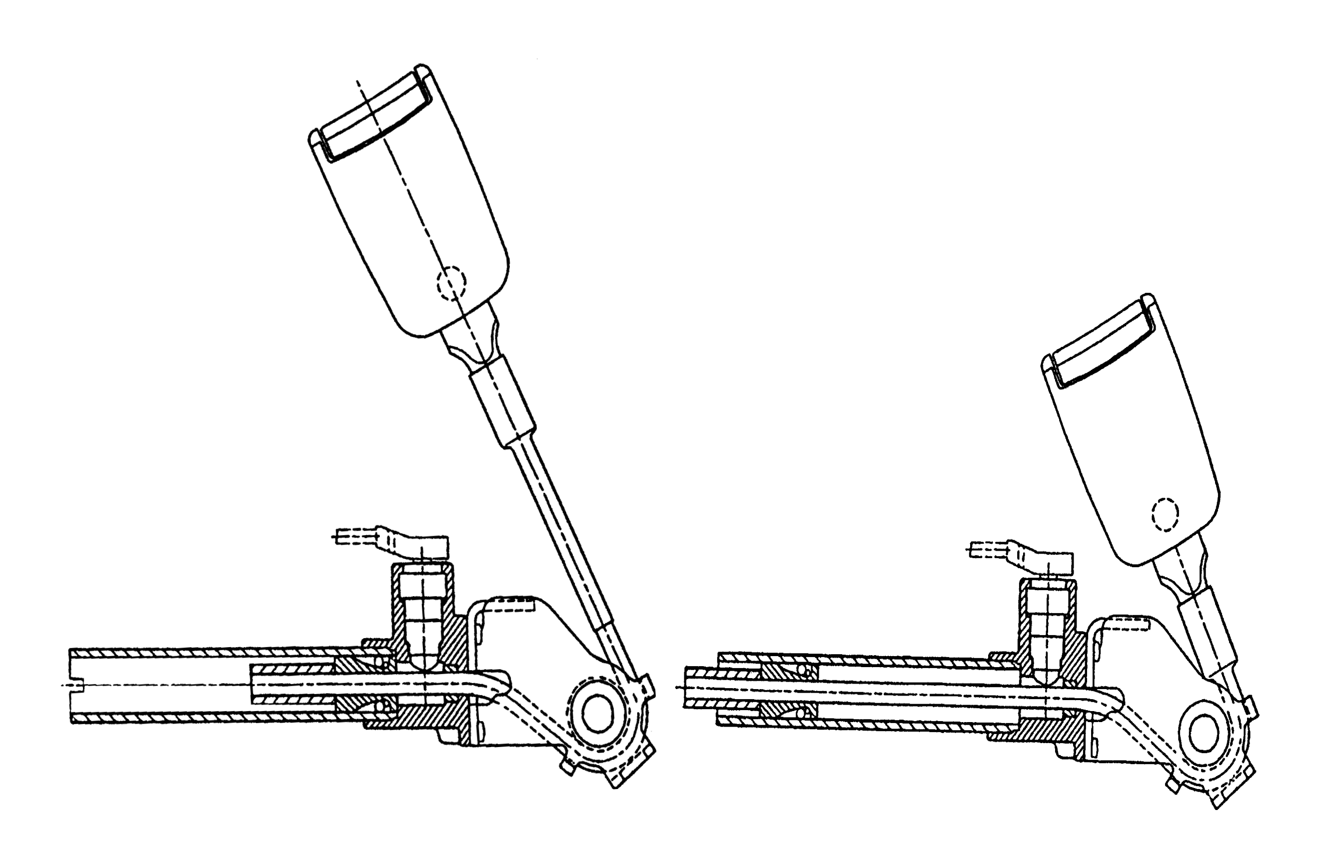
2.2. Les prétensionneurs .

C'est un système qui permet de mieux maintenir le corps des occupants, en les plaquant contre les sièges. Il limite donc le sous-marinage en maintenant le passager sur l'assise (pourvue d'une traverse anti-sous marinage) et il réduit la course morte de la ceinture.

La boucle de ceinture est sertie sur un câble relié au système de prétension. Le cable est attaché à un piston.

Le système est équipé d'un générateur de gaz dont la mise à feu est électronique. Lorsqu'un choc dépasse le seuil de décélération fixée, le capteur déclenche l'explosion du propergol. La forte pression des gaz, engendrée par la combustion, repousse violemment le piston et tire le câble. La ceinture est pré-tendue.

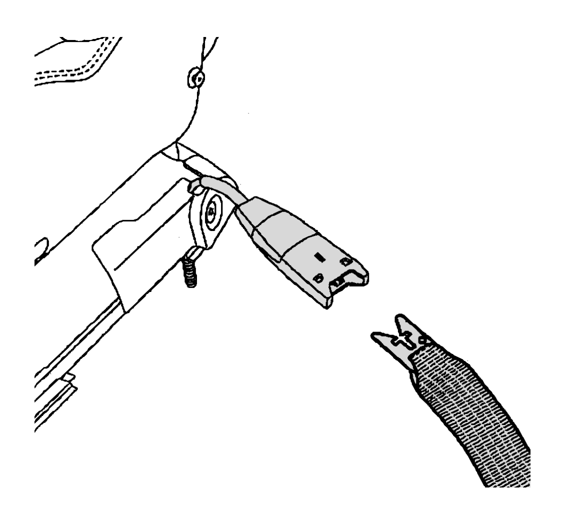
Instant de mise à feu :	15 ms après le début du choc.
Durée de la prétension :	5 ms
Course maximum :	100 mm



Nouveautés.

Sur les nouvelles générations de véhicule, le siège conducteur est équipé d'un deuxième prétensionneur appelé :

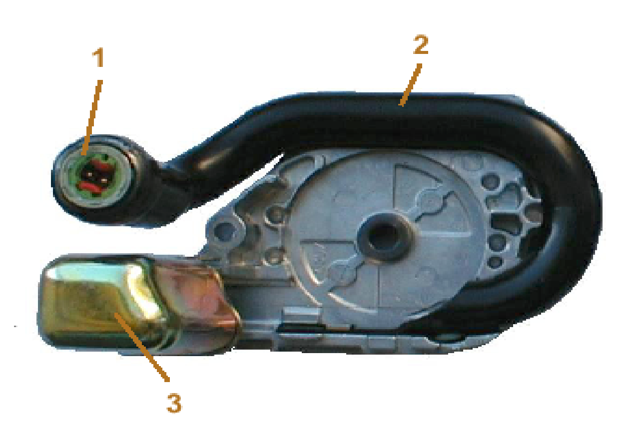
prétensionneur ventral.



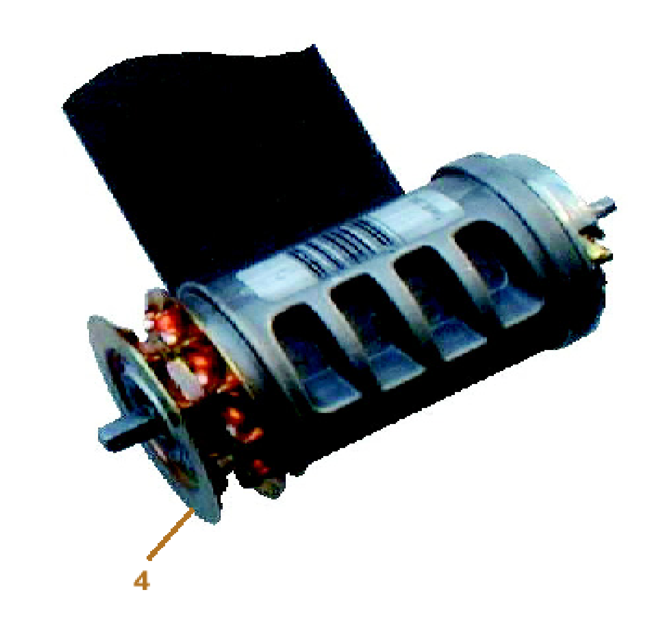
Ce deuxième prétensionneur se déclenche uniquement lors de la mise à feu des airbags frontaux.

2.2.1. Prétensionneurs arrière.

Les prétentionneurs arrière sont intégrés aux enrouleurs de ceintures, aussi appelès " enrouleurs pyrotechniques". Ils équipent alors les places latérales gauche et droite.
L'enrouleur pyrotechnique se compose de quatre éléments principaux:

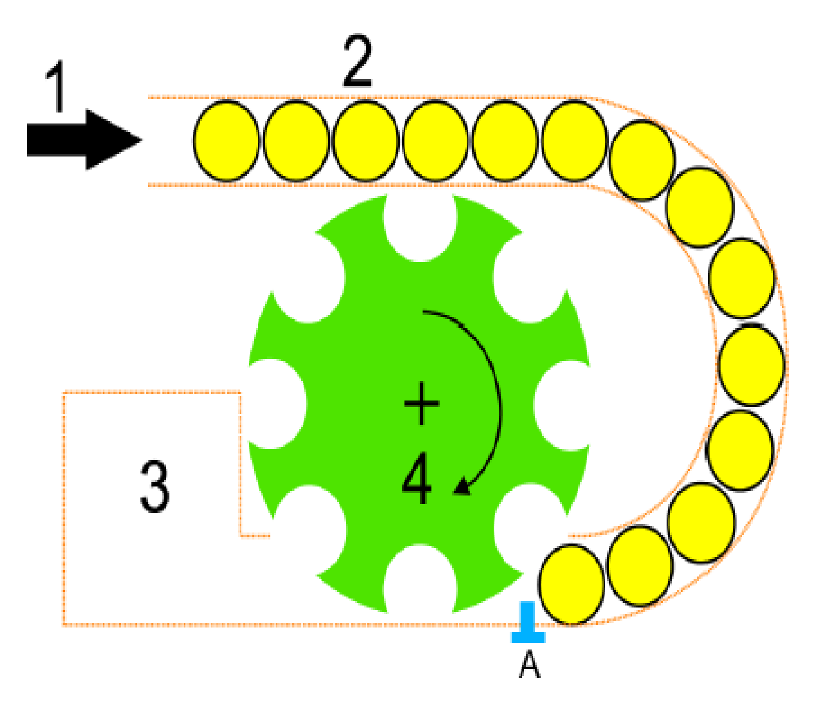


1 *Générateur pyrotechnique.*
2 *Tube de projection.*
3 *Chambre de récupération.*
4 *Couronne de prétension.*



Fonctionnement:

1 *Générateur pyrotechnique.*
2 *Tube de projection.*
3 *Chambre de récupération.*
4 *Couronne de prétension.*

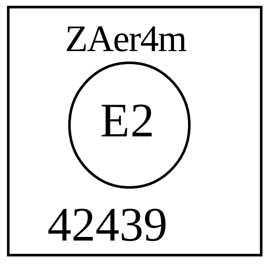


L'allumage du générateur pyrotechnique expulse les billes contenues dans le tube de projection.

Elles entraînent la couronne de prétension, lié à l'enrouleur, pour être en suite receuillie dans le chambre de récupération.
Les billes sont maintenues dans le tube grâce à l'arrêtoir (A).

2.3. Caractéristiques des ceintures.

LECTURE DES SYMBOLES



Caractéristiques de la ceinture

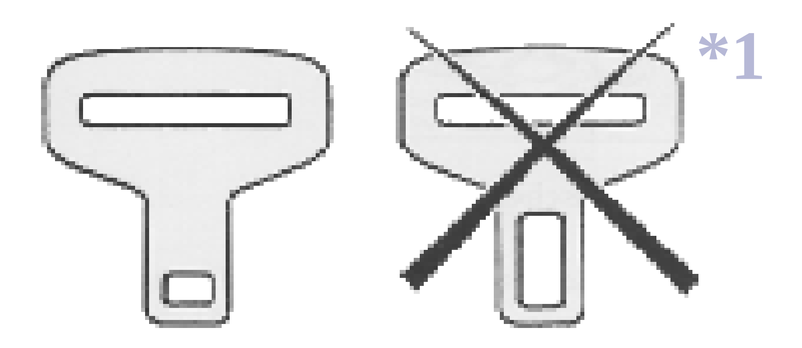
Pays d'homologation

N° d'homologation dans le pays

caractéristiques des symboles

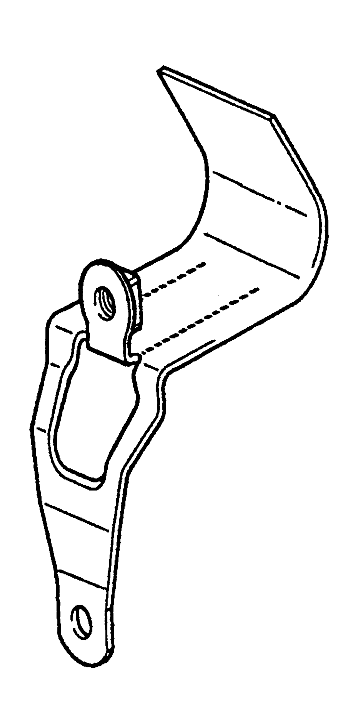
A	Ceinture fixation 3 points
r(4)	Avec rétracteur de type 4
Z	Faisant partie d'un système de retenue
e	Mécanisme limiteur d'énergie (L.E.I.)
B	Ceinture sous abdominale
m	Sensibilité multiple
s	Ceinture spéciale
p	Prétensionneur

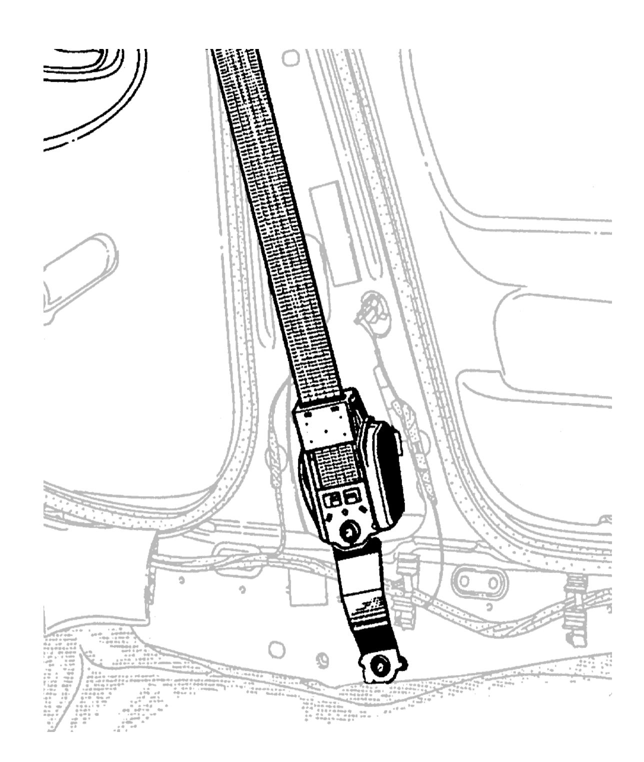
Remarque : ne pas utiliser ce type de boucle (*1) avec des prétensionneurs,afin d'éviter une rupture de la boucle de fermeture.



2.4. Les limiteurs d'effort.

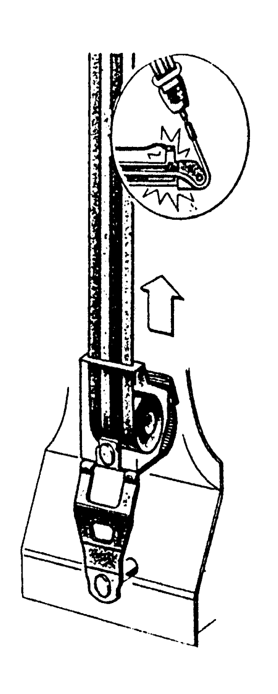
2.4.1. Ferrure limiteur d'effort.



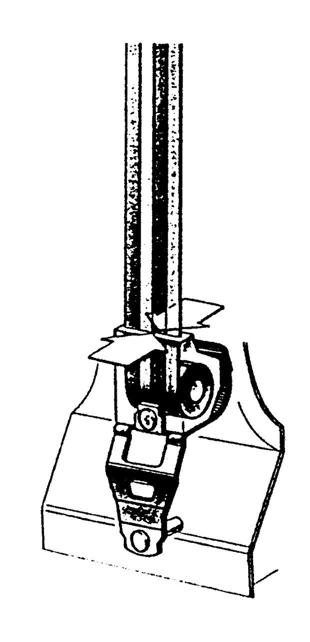


L'enrouleur bloqueur est monté sur une ferrure limitant l'effort de retenue appliqué par la ceinture sur le bassin et le thorax des deux passagers avant du véhicule lors d'une forte décélération.

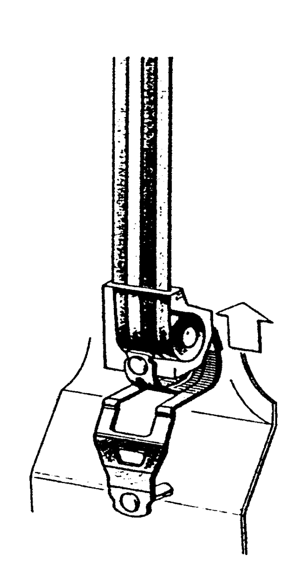
Fonctionnement d'un SRP
Milliseconde 0 : Début du choc.



Milliseconde 15 : Déclenchement du prétensionneur ; début de la phase "couplage des occupants" limitation au maximum du jeu entre la ceinture et l'occupant.

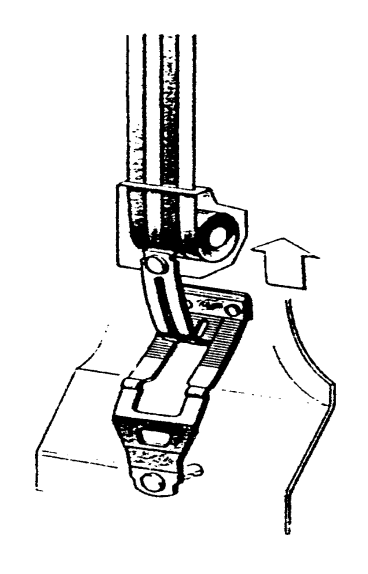


Milliseconde 20 : Déclenchement de la fonction blocage de la sangle à l'enrouleur.



Milliseconde 70 : Déclenchement du limiteur d'effort dont découle une limitation des charges thoraxique, notamment du haut du corps ; concrètement, la tension de la ceinture n'augmente pas (contrairement à un système conventionnel), elle reste à un niveau acceptable pour la majeure partie des occupants.

Milliseconde 110 : Fin du choc. la phase finale marque la fin de l'action du limiteur d'effort.

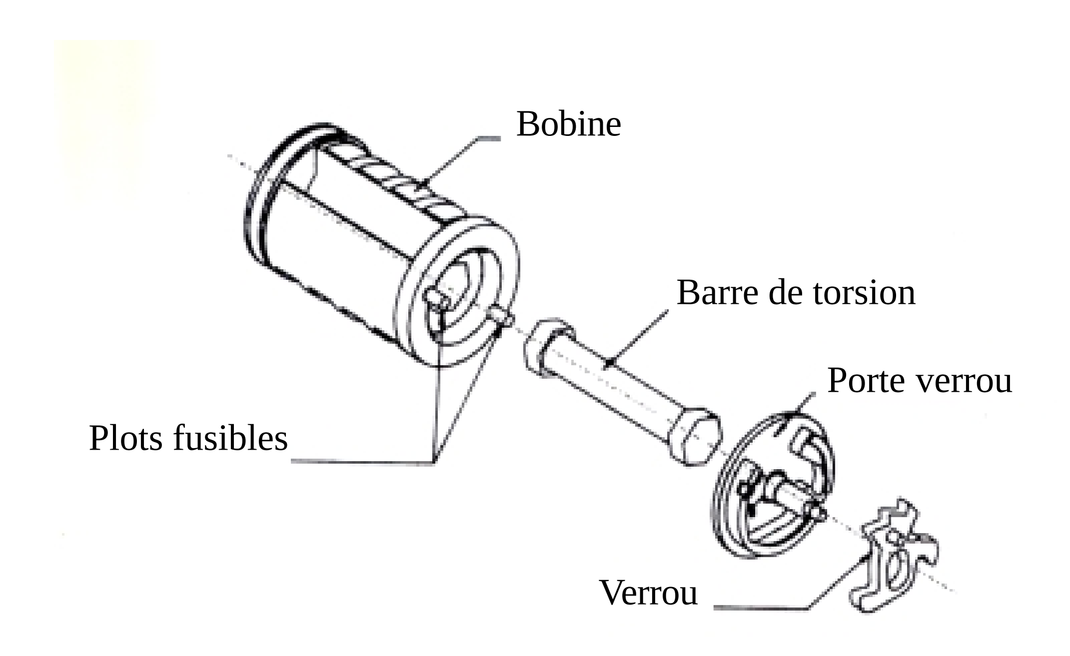


2.4.2. La ceinture de sécurité avec limiteur d'effort intégré.

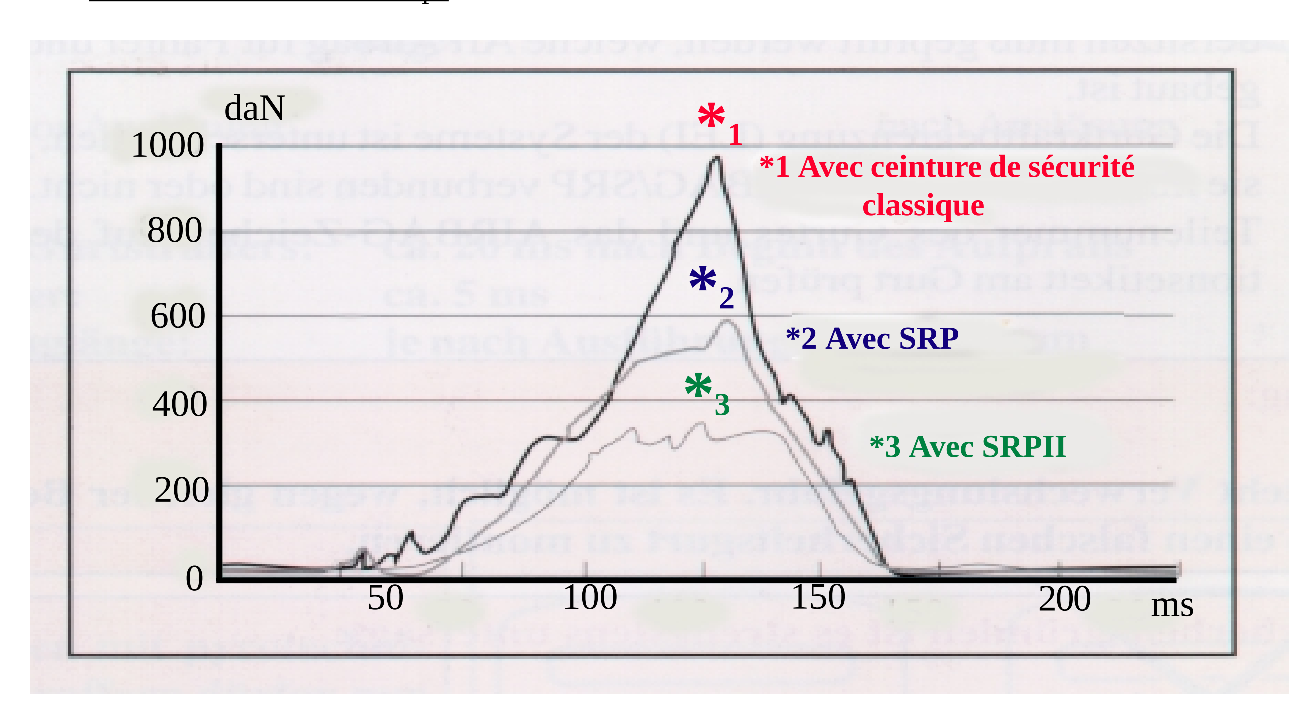
Cette ceinture est équipée d'un système à retenue progressive, avec barre de torsion intégrée à l'enrouleur. Ce système a pour objet de diminuer les traumatismes à l'épaule et au thorax lors de chocs frontaux violents.

La limitation de l'effort est obtenue par une libération controlée de la sangle. Cette libération est assurée par la déformation d'une barre de torsion sur laquelle est axée la bobine de l'enrouleur.

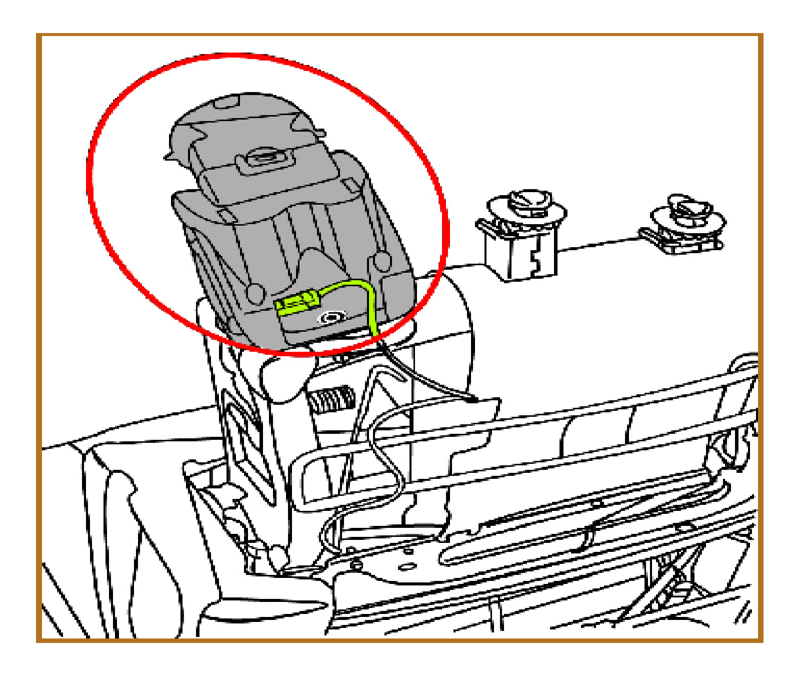
La charge subie au niveau du thorax, du cou et de la tête est réduite de 30 à 50 %.



La force en fonction du temps :



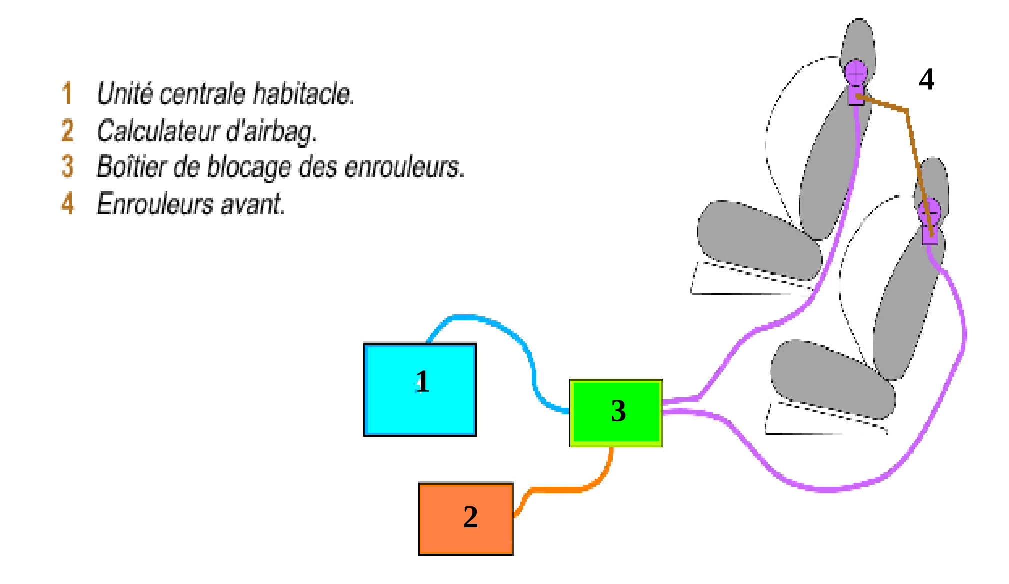
2.4.3.1. Blocage électrique des enrouleurs.



Pour des raisons de confort certains dossiers des sièges avant reçoivent les enrouleurs de ceintures.

De ce fait, le mécanisme de blocage, en cas d'accélération ou d'inclinaison du véhicule, est inopérant du fait des différentes positions prises par le dossier. Aussi, les enrouleurs disposent d'un blocage à commande électrique. Un calculateur spécifique de commande se trouve placé au nivreau de la console centrale.

2.4.3.2. Synoptique du blocage des enrouleurs.



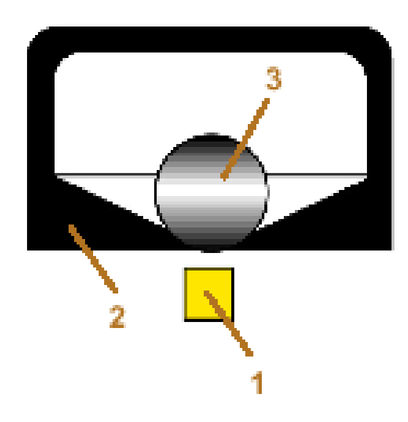
2.4.3.3. Boîtier de blocage des enrouleurs.

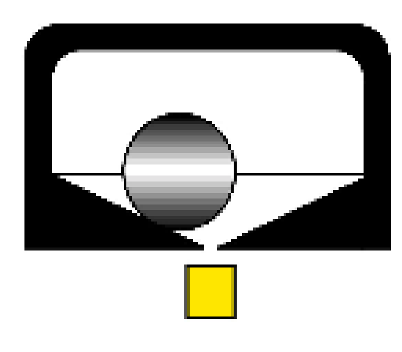
Le boîtier bloque les enroulers dans les cas suivants:

- freinage important,
- choc avec déclenchement d'éléments pyrotechniques,
- forte inclinaison du véhicule.

Il fonctionne de manière autonomne grâce à un capteur optique intégré. Cependant, lors d'un choc avec déclenchement d'éléments pyrotechniques, c'est le calculateur d'airbag qui demande le blocage des enrouleurs.
A la coupure du contact, le boîtier reste alimenté pendant 40 minutes. Ensuite, les enrouleurs sont bloqués.

2.4.3.4. Capteur du boîtier de blocage.





1 *Cellule optique.*
2 *Siège à pentes inclinées.*
3 *Bille.*

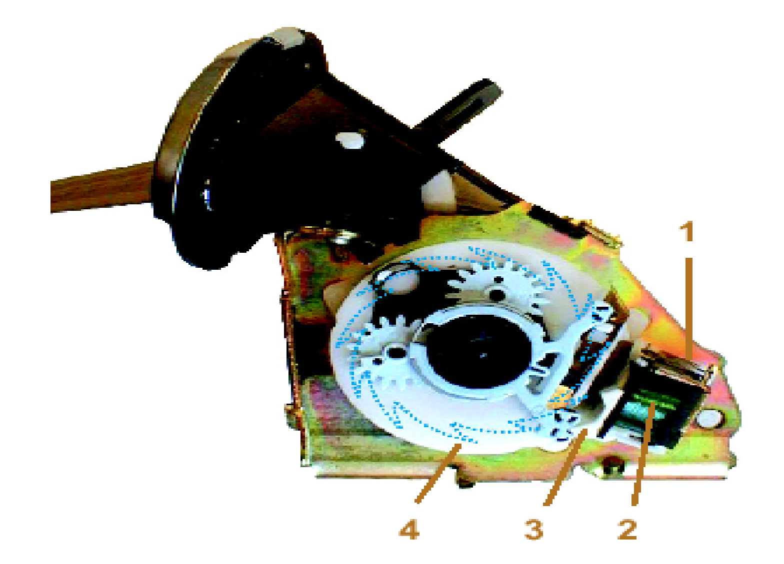
Le capteur permet au boîtier de détecter l'évolution du véhicule en termes d'accélération et d'inclinaison.
Il contient une bille reposant sur son siège à pentes inclinées. Lorsque la bille se déplace, accélération ou inclinaison, la cellule optique informe le boîtier, afin de bloquer les enrouleurs.

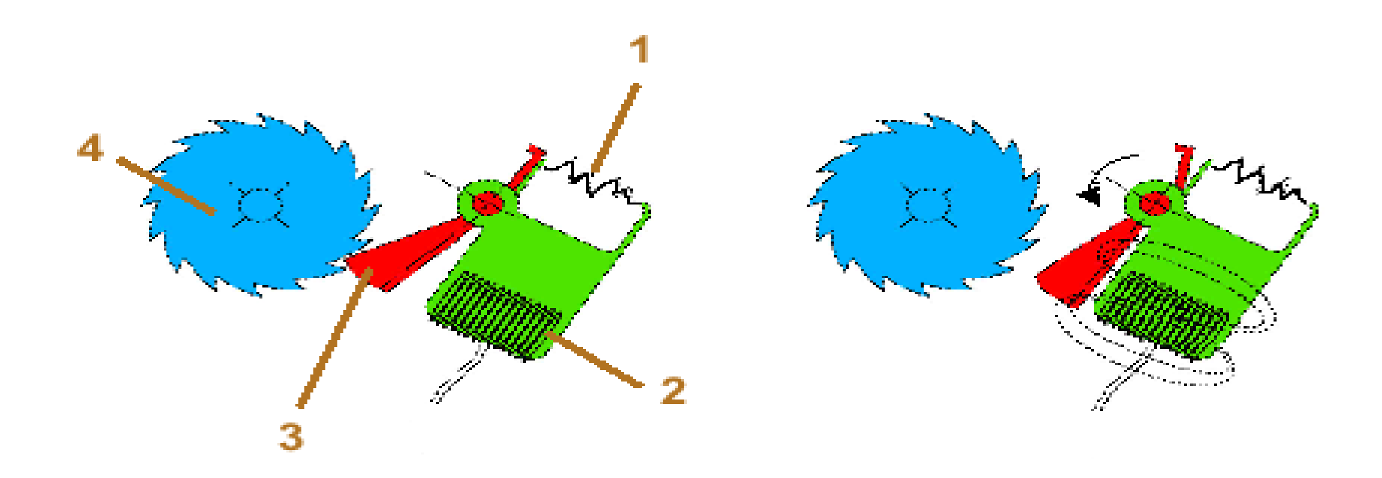
2.4.3.5. Enrouleurs avant.

Les enrouleurs avant intègrent un mécanisme de blocage à commande électromagnétique.

1 Ressort.

2 Electroaimant.
3 Levier.
4 Roue dentée d'enrouleur.





Le mécanisme comprend un levier dont le ressort permet de bloquer la roue dentée de l'enrouleur.

Pour assurer le déblocage, le boîtier électronique alimente un électroaimant, ayant pour effet de déverouiller le levier

2.5. Le coussin gonflable (AIRBAG) .

C'est un coussin placé au centre du volant qui se gonfle instantanément en cas de choc. Il est conçu pour protéger la tête et le thorax.

Si un seuil de décélération est dépassé, un capteur envoie une impulsion qui déclenche la combustion d'une poudre pyrotechnique (propergol). Cette combustion dégage une grande quantité de gaz à l'intérieur du coussin. Ce dernier se gonfle en déchirant l'enveloppe en mousse du volant, le sac est maintenu gonflé jusqu'a ce que le thorax vienne à son contact. A partir d'une certaine pression, des ouvertures cachées dans un pli sont mises à jour par la déchirure d'une couture spéciale.

2.5.1 Airbag conducteur.

Il est fixé au centre du volant et il comporte un générateur de gaz.

Durée de gonflage :	30ms
Volume des coussins :	60 litres.





Particularités.

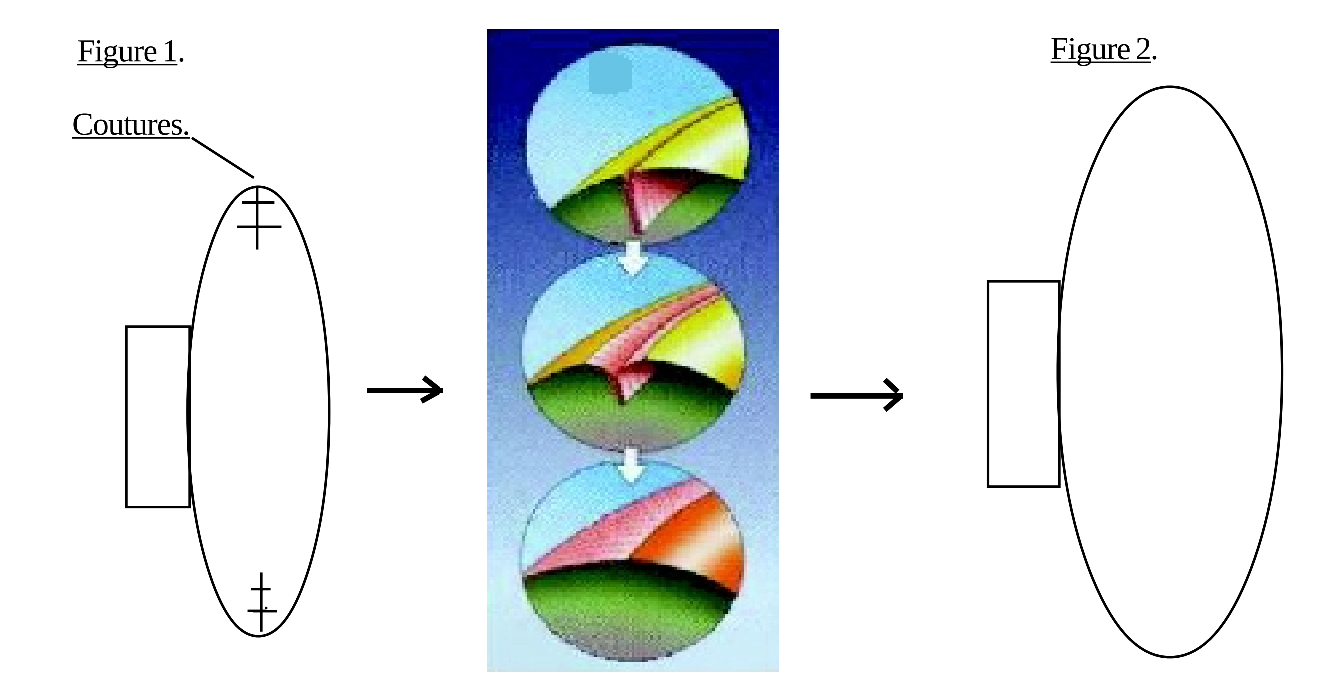
L'airbag conducteur des véhicules nouvelles générations sont équipés d'un sac gonflable spécifique (coussin avec marquage RP). Le sac peut se gonfler différemment (petit ou grand volume) en fonction de l'intensité du choc ou de la position du réglage du siège conducteur.

Pour obtenir deux volumes différents, le module airbag est équipé de deux générateurs de gaz.

Pour l'ouverture du petit volume, un seul générateur de gaz est commandé. Le volume du coussin est limité par des coutures résistant à la pression du gaz (voir figure 1).

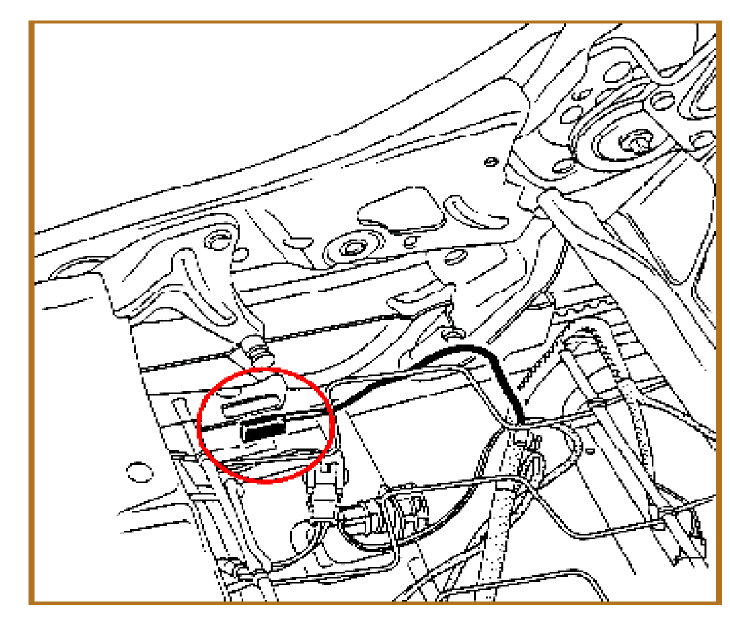
Pour l'ouverture du grand volume, les deux générateurs de gaz sont commandés. Le sac se gonfle et les coutures limitant le volume du petit coussin se déchirent due à une pression élevée et donne place à un coussin grand volume (voir figure 2).

Lors d'un choc d'une intensité provoquant le déploiement des airbags petit volume, l'airbag conducteur passera en grand volume si la position de l'assise du siège conducteur est en arrière. La position du siège est détecté par le calculateur airbag grâce à un contacteur se situant sur les rails du siège.



Le contacteur de glissière.

Le calculateur d'airbag détermine la position du siège conducteur, afin d'affiner le seuil de déclenchement du deuxième volume d'airbag. Si le contacteur est basculé le deuxième volume ne sera jamais commandé quelque soit l'intensité du choc. Lorsque le contacteur est basculé cela signifie que le siège se trouve avancé près du poste des commandes de conduite.Ce contacteur, solidaire de l'assise, intègre deux résistances.

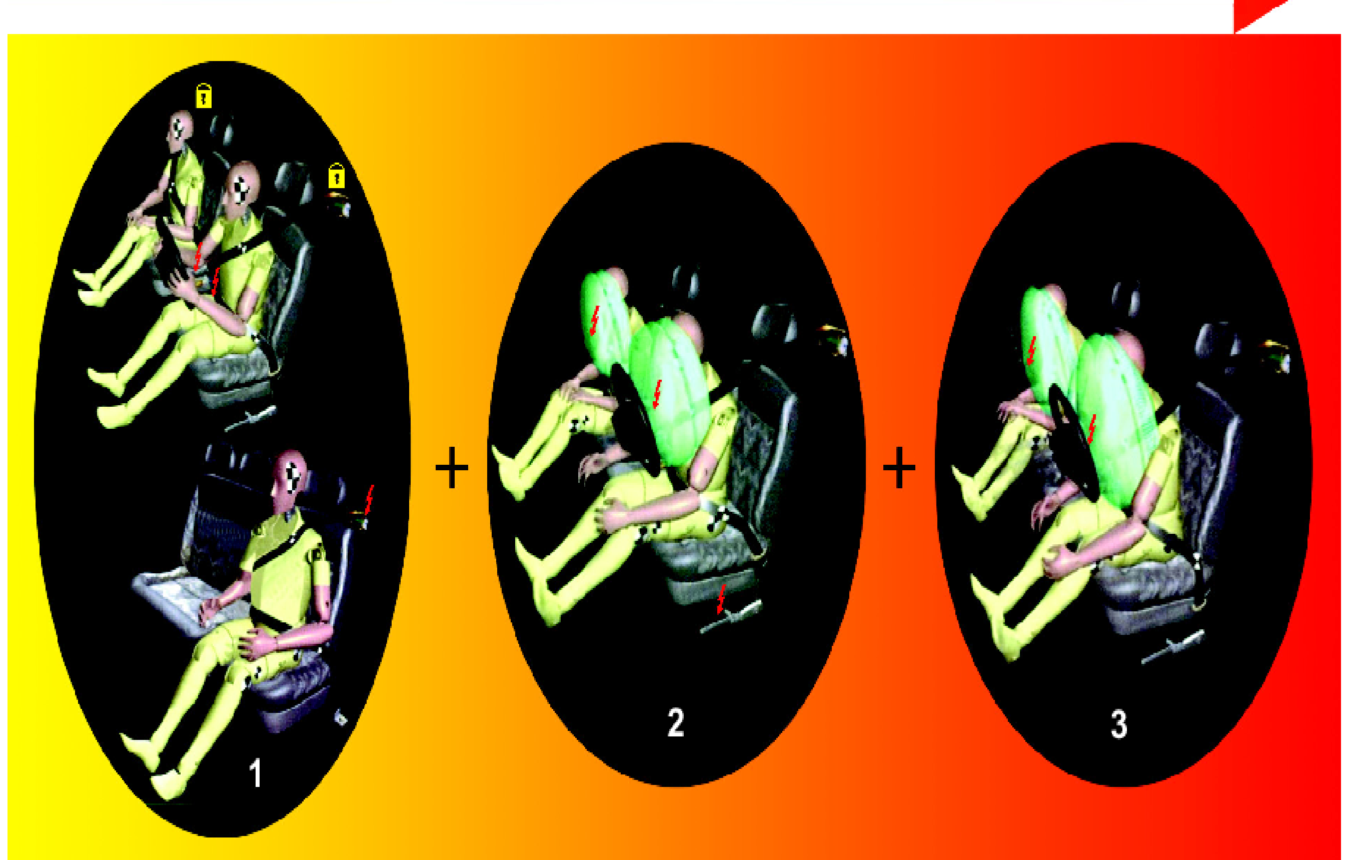


Sécurité passive

Stratégie de déclenchement des airbags en cas de choc frontal.

Rappel.

En cas de chocs frontal, airbags et ceintures se complètent pour mieux doser et répartir l'énergie de retenue des occupants. Suivant l'intensité du choc, trois cas de figures principaux peuvent se présenter:



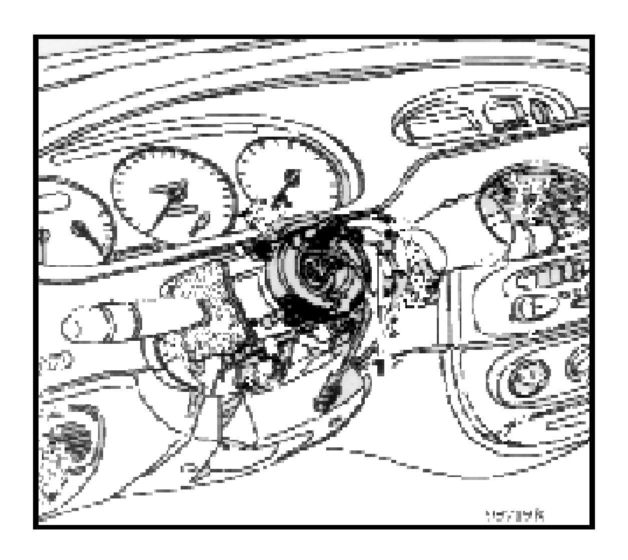
1 Déclenchement des prétentionneurs avant et arrière et blocage électrique des enrouleurs avant.

2 Déclenchement des airbags frontaux (petit volume) et du prétensionneur ventral conducteur.

3 Déclenchement des airbags frontaux (grand volume).

Le contact tournant :

Pour assurer la liaison électrique entre la colonne de direction et le volant, on utilise un contact tournant. Ce contact est composé d'un ruban possédant des pistes conductrices dont la longueur est prévue pour assurer 2,5 tours de volant de chaque côté (butée de braquage, plus angle de sécurité).



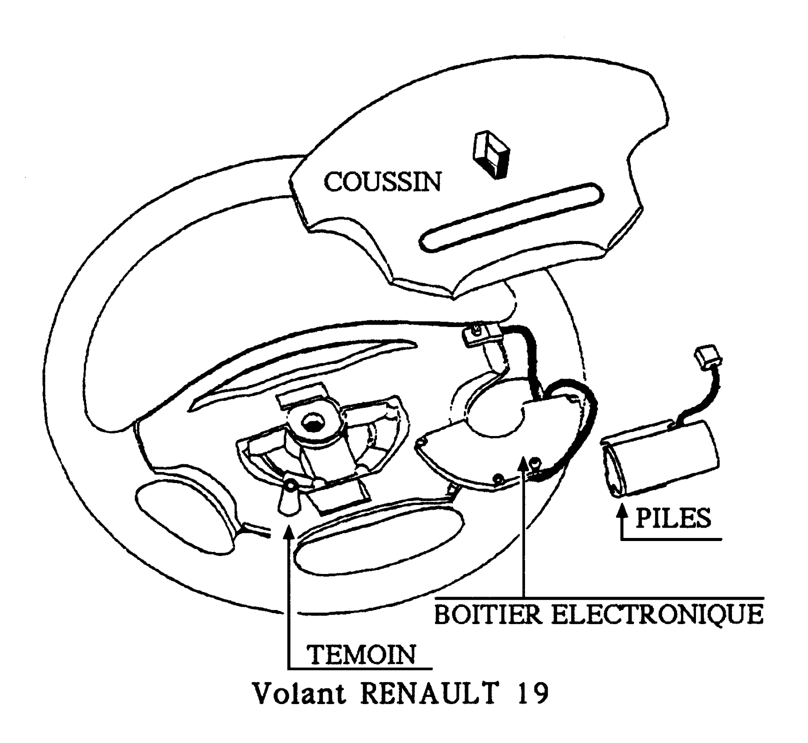
Dans certains cas, le contact tournant est équipé d'une fenêtre d'indication de position, pour assurer son centrage avant la repose du volant.

Nota : Veuillez consulter le M.R. avant chaque intervention.

2.5.2 .L'airbag autonome.

Le volant intègre le boîtier électronique, la réserve d'énergie et le coussin gonflable, ce qui le rend complètement indépendant électriquement du reste du véhicule. La pile fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement du boîtier électronique et à la mise à feu de l'airbag. Son remplacement s'effectuera tout les quatre ans.

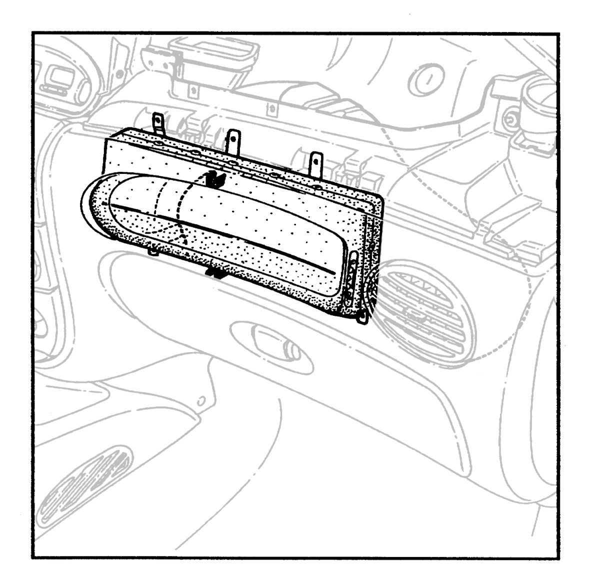
Le boîtier électronique, de dimension réduite, est équipé d'un capteur de choc et d'un circuit de mise à feu avec réserve d'énergie. Le système est completé par une fonction diagnostic qui allume une diode en cas de défaut. La durée de l'alerte est liée à la capacité d'une pile secondaire qui assurera l'alerte pendant environ cinq semaines.



Volant RENAULT 19

2.5.3. L'airbag passager.

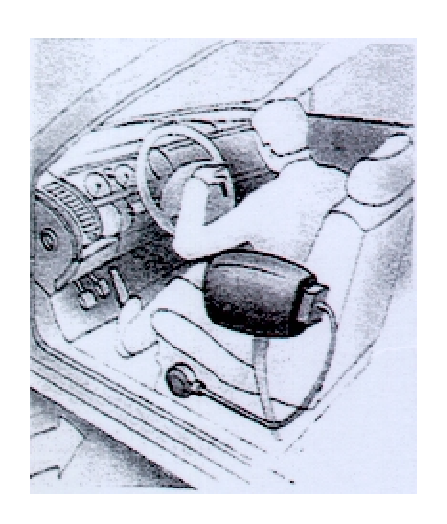
Il est situé dans la planche de bord, face au passager avant et il comporte un ou deux générateurs de gaz .



Particularités.

L'airbag passager des véhicules nouvelles génération sont équipés d'un sac gonflable double volume. Le calculateur choisira le volume en fonction de l'intensité du choc.

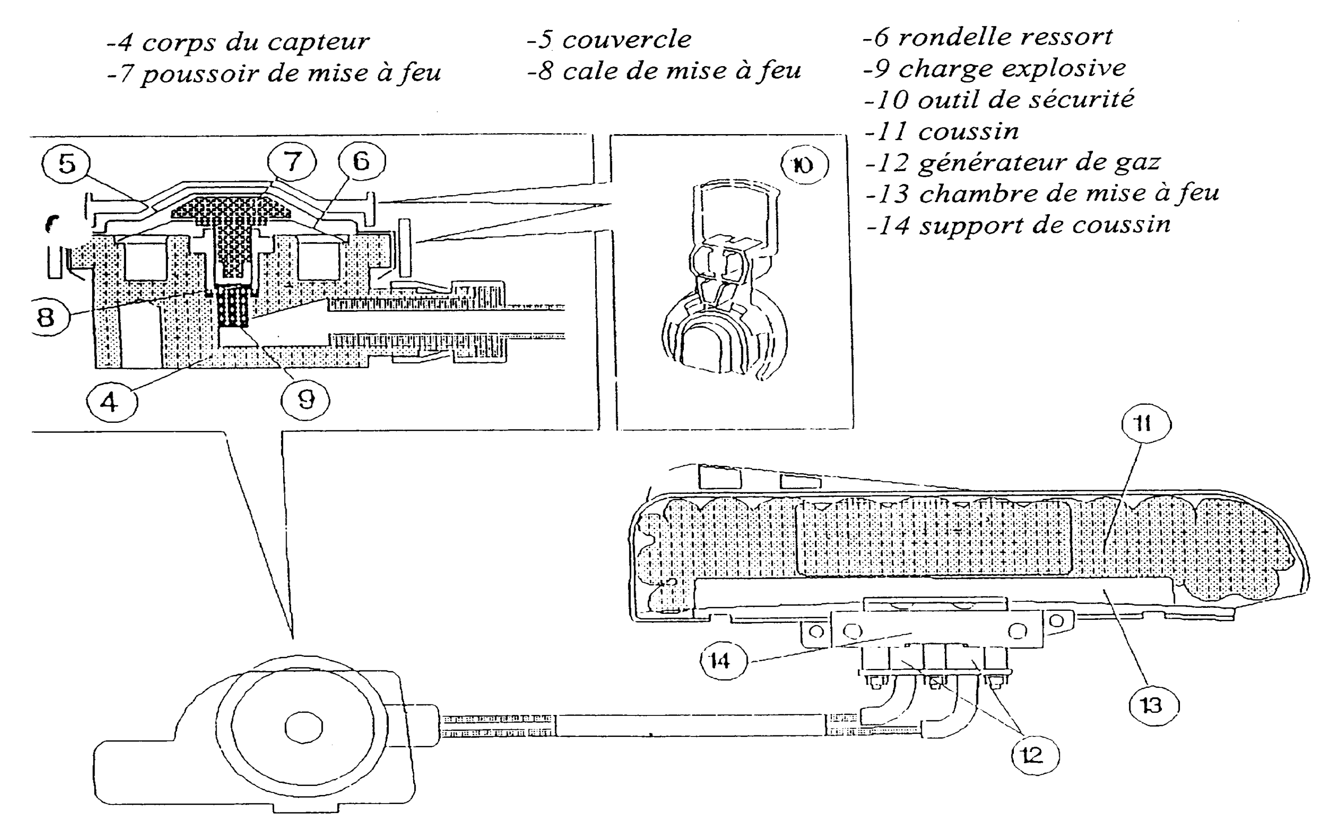
2.5.4. L'airbag latéral autonome.



Le siège intègre un capteur pyrotechnique, deux tubes "Nonel" et un coussin gonflable.

Le capteur pyrotechnique sert d'amorce, il est constitué d'une réserve de poudre et d'un percuteur pour déclencher la combustion lors du choc. Les deux tubes "Nonel" ont les parois internes recouvertes de poudre. Ils propagent la combustion, qui a débuté dans le capteur pyrotechnique vers les deux générateurs de gaz du coussin.

Fonctionnement : Lors d'un choc latéral, la porte, via les garnitures, appuie sur le cache glissière et percute le capteur pyrotechnique. L'amorce s'enflamme et enflamme la poudre contenue dans les tubes "Nonel". Ces derniers déclenchent la combustion des générateurs de gaz.



Remarques:

Le montage des airbags latéraux nécéssite certaines modifications sur le siège ainsi que sur son environnement.

Il est donc interdit de monter des housses sur ce type de siège.

2.5.5 .Les airbags latéraux.

Ils sont fixés dans les dossiers des sièges avant côté porte et comportent un générateur de gaz. Les sacs gonflables de protection tête / thorax avec évent piloté ont une capacité d'environ 20 litres.

Sur ce système, les airbags latéraux sont pilotés par le même boîtier électronique que les airbags frontaux et prétensionneurs.

Pour se déployer, le sac gonflable déchire le couvercle du module, la mousse et la garniture du siège.



2.5.6. Les airbags rideaux.

Les airbags rideaux sont logés dans les angles supérieurs du toit de la voiture. L'airbag rideau se déploie en cas de choc latéral violent (seul l'airbag côté du choc sera déclenché).

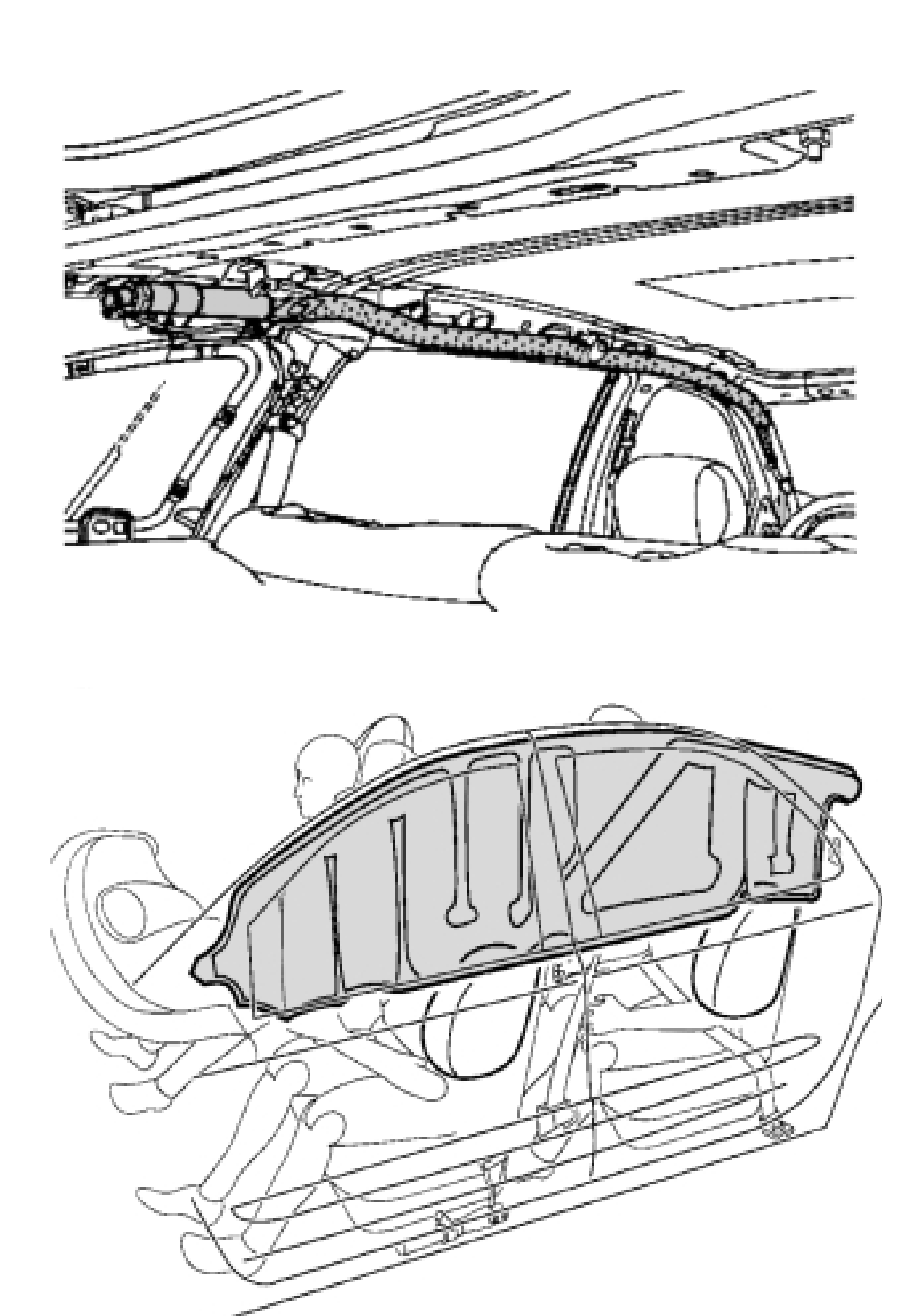
L'airbag rideau se déclenche en même temps que les airbags latéraux.

Les prétensionneurs sur les sièges avant et arrière peuvent se déclencher (selon la violence du choc).

Attention.

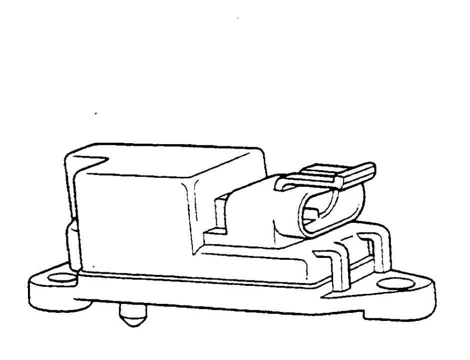
Ne pas mettre de housses sur les sièges avant.

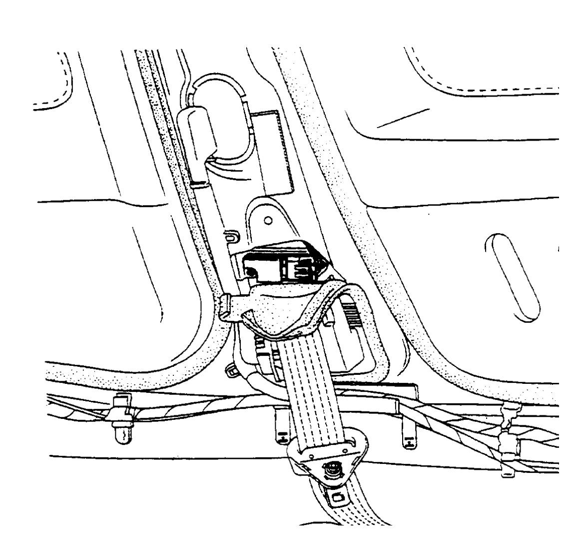
Ne pas placer d'objets dans la zone de déploiement de l'airbag.



2.5.7. Les capteurs de chocs latéraux.(satellites).

Ce sont deux capteurs piëzo-électriques appelés satellites, situés de chaque côté du véhicule qui peuvent être implantés soit dans les pieds milieu, soit dans les bas de marche.





Ils intègrent une fonction autodiagnostic et transmettent différentes informations au boîtier électronique d'airbag. Le boîtier alimente les satellites à une tension stabilisée, le signal émis en retour par les satellites est du type courant pulsé modulé (PWM).

Les satellites transmettent les informations suivantes au boîtier électronique :

- satellite opérationnel
- satellite défaillant
- choc détecté
- demande de déclenchement de l'airbag latéral

2.6. Les boîtiers électroniques.

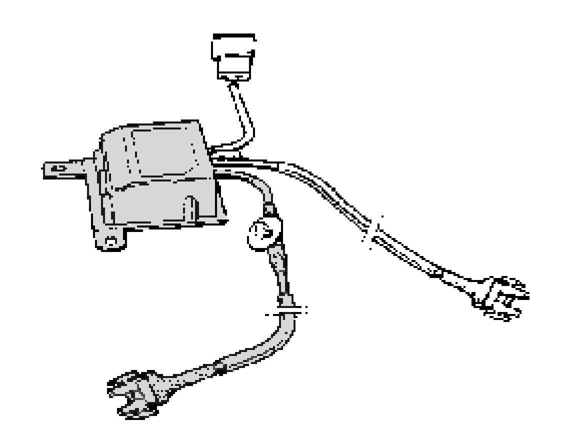
Il existe deux générations de boîtier électronique.

2.6.1. Première génération.

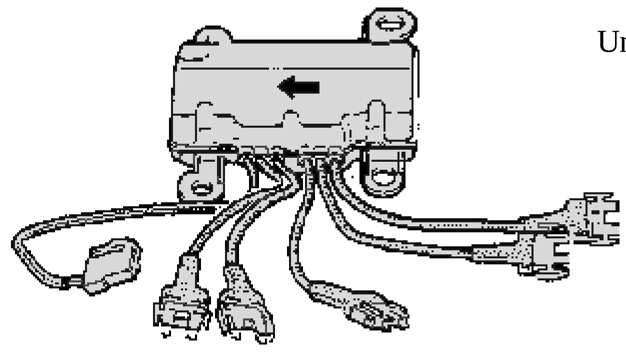
(deux types de boîtier peuvent être rencontrés)

Premier cas :

Un boîtier prétensionneur seul comportant :
- un capteur électromécanique.
- un système de déclenchement pour les deux prétensionneurs.



Deuxième cas :



Un boîtier prétensionneur et airbag(s) comportant :
- un capteur électromécanique pour les prétensionneurs,
- un capteur électromécanique pour le ou les airbags
- un système de déclenchement pour les prétensionneurs et le ou les airbags
- l'électronique de surveillance de mise à feu du ou des airbags

Autodiagnostic :

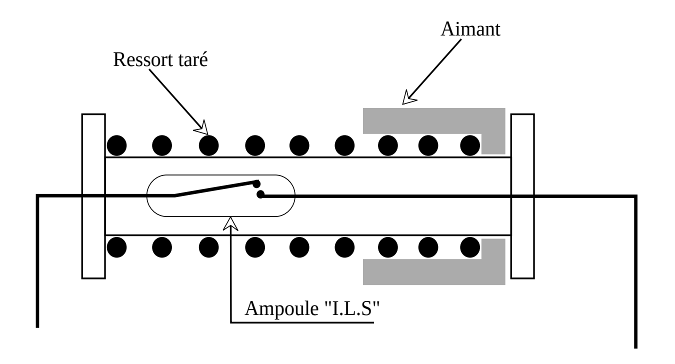
Un témoin lumineux au tableau de bord contrôle uniquement le boîtier airbag prétensionneur. Il doit s'allumer quelques secondes à la mise du contact puis s'éteindre. Dans le cas où le véhicule est équipé d'un airbag conducteur et passager, le boîtier est alors pourvu d'un autodiagnostic intégré qui permet de différencier six défauts et d'obtenir six codes, visualisés grâce à l'allumage fixe ou clignotant du témoin airbag.

Les contrôles s'effectuent uniquement avec XRBAG.

Sécurité passive

Les fonctions airbags et prétensionneurs sont équipées chacunes d'un capteur décéléromètrique. Les seuils de déclenchement de ces capteurs sont différents. Le premier est affecté à la mise à feu des prétensionneurs lors d'un choc de moyenne à forte importance. Le deuxième commande l'inflammateur de l'airbag et ne réagit qu'aux chocs de grande intensité.

Le principe de fonctionnement du capteur repose sur l'utilisation d'un interrupteur à lame souple (I.L.S.) enfermé dans une ampoule. Cet interrupteur établit un contact électrique dès qu'il est soumis à un champ magnétique. Un aimant permanent est tenu éloigné de l'ampoule I.L.S. par un ressort taré.



Lors d'une décélération importante, la masse de l'aimant dépasse la valeur de tarage du ressort.
L'aimant se déplace et vient en regard de l'ampoule I.L.S.
Le contact s'établit et provoque la mise à feu du dispositif de sécurité.

Il est à noter que chaque capteur est associé à une réserve d'énergie électrique. Cette réserve est constituée d'un condensateur de forte capacité. En cas de destruction de la batterie lors d'une collision, le condensateur se décharge alors dans le système et assure la mise à feu.

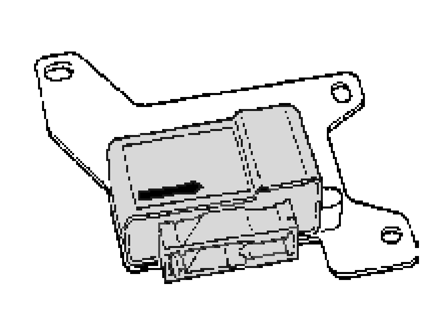
Nota : Avant chaque intervention, il faut couper l'alimentation de l'unité de commande et attendre 5 minutes pour que les réserves d'énergie s'épuisent.

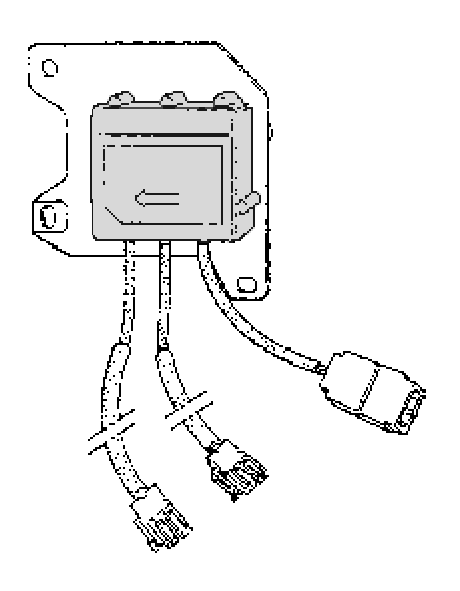
2.6.2 .Deuxième génération.

Les boîtiers à connecteurs **oranges 30 voies** peuvent être pour prétensionneurs seuls, ou pour prétensionneurs et airbag(s) comportant selon leurs fonctions :

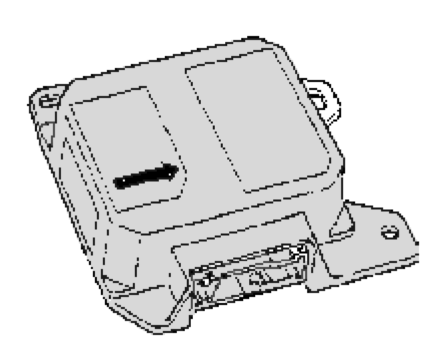
- un capteur électromécanique de sécurité.
- un décéléromètre.
- un circuit d'allumage pour chaque système pyrotechnique.
- un circuit de diagnostic et de mémorisation des défauts détectés (sauf prétensionneurs seuls).
- une réserve d'énergie.
- un circuit de commande du témoin d'alerte au tableau de bord (sauf prétensionneurs seuls).
- une ligne diagnostic K-L (sauf prétensionneurs seuls).

prétensionneurs seuls.





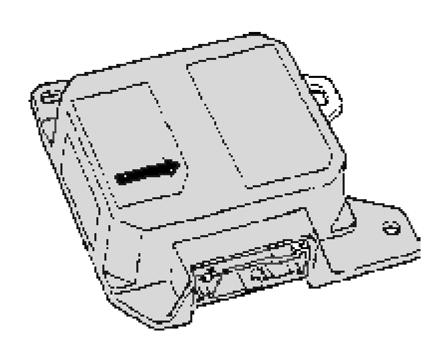
airbag et prétensionneurs



Sécurité passive

Le boîtier SRP II à connecteurs **jaunes 30 voies** est unique et devra donc être configuré en fonction de l'équipement du véhicule. Ce boîtier comporte :

- un capteur électromécanique de sécurité.
- un décéléromètre.
- un circuit d'allumage pour chaque système pyrotechnique.
- un circuit de diagnostic et de mémorisation des défauts détectés (sauf prétensionneurs seuls).
- une réserve d'énergie.
- un circuit de commande du témoin d'alerte au tableau de bord (sauf prétensionneurs seuls).
- une ligne diagnostic K-L (sauf prétensionneurs seuls).



AUTODIAGNOSTIC:

Un témoin lumineux au tableau de bord contrôle les systèmes prétensionneurs et airbags (sauf prétensionneurs seuls). Il doit s'allumer quelques secondes à la mise du contact puis s'éteindre.

APPAREIL DE DIAGNOSTIC:

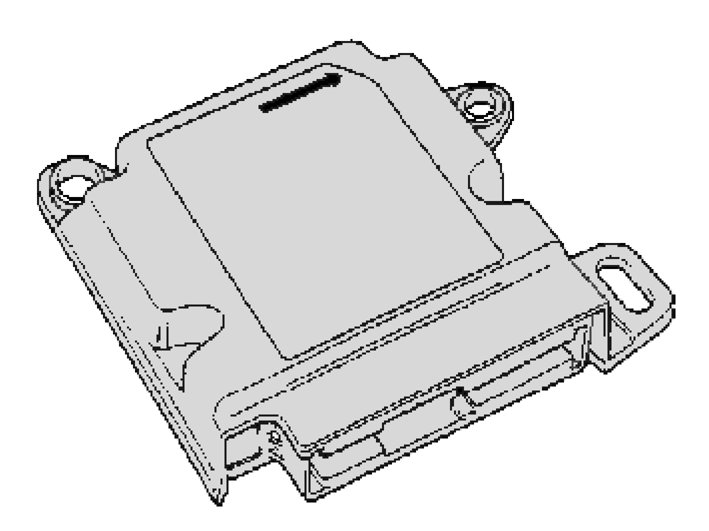
-XRBAG + XR 25
-CLIP

Sécurité passive

Le boîtier à connecteurs **oranges / jaunes 50 voies** est utilisé pour les véhicules équipés d'airbags latéraux.

Ce boîtier comporte :

- un capteur décéléromètre (pour les airbags frontaux et prétensionneurs)
- deux capteurs décéléromètre (pour les airbags latéraux)
- un décéléromètre de sécurité.
- un circuit de diagnostic et de mémorisation des défauts détectés.
- une réserve d'énergie
- un circuit de commande du témoin d'alerte au tableau de bord.
- une ligne diagnostic K-L (sauf prétensionneurs seuls).



Le calculateur commande l'airbag latéral, lorsqu'il reçoit la demande de déclenchement délivrée par un satellite et lorsque cette information est confirmée par le capteur piëzo-électrique interne au calculateur.

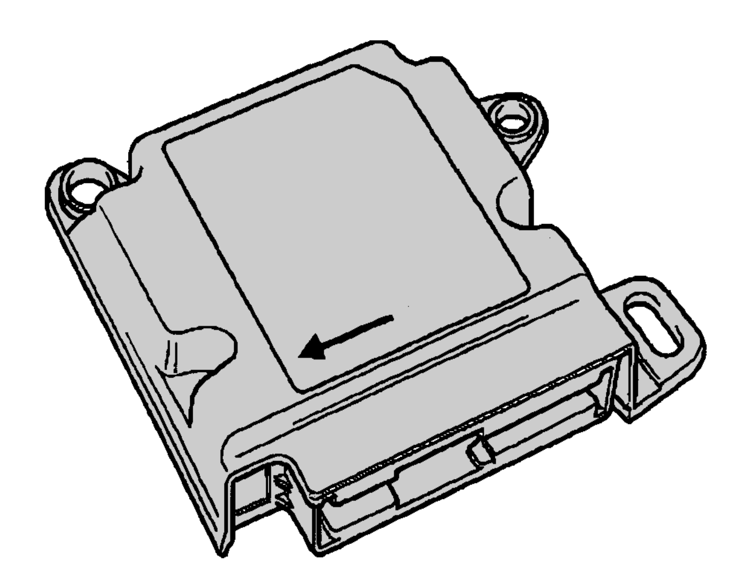
Remarque :

les airbags latéraux ne se déclenchent pas lors d'un choc frontal, arrière ou côté opposé.

Le boîtier à connecteurs **oranges 75 voies** est utilisé pour les véhicules équipés de rideaux latéraux.

Ce boîtier comporte :

- un capteur décéléromètre (pour les airbags frontaux et prétensionneurs)
- deux capteurs décéléromètre.
- un décéléromètre de sécurité.
- un circuit de diagnostic et de mémorisation des défauts détectés.
- une réserve d'énergie
- un circuit de commande du témoin d'alerte au tableau de bord.
- une ligne diagnostic K-L (sauf prétensionneurs seuls).
- une ligne pour détecté la position du siège avant.



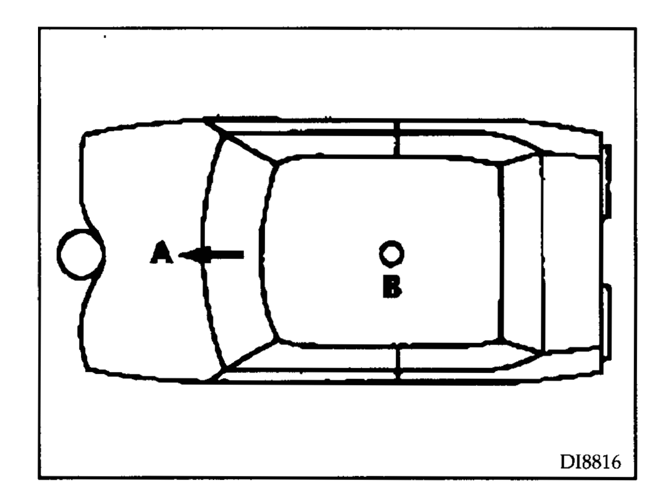
Seuil de déclenchement :

Globalement, il faut différencier quatre situations fondamentales :

1) CHOC FRONTAL SUR UN OBSTACLE *RIGIDE* :

La vitesse de déclenchement dépend de la surface de l'obstacle, plus la surface est faible, plus la vitesse est élevée.

Les prétensionneurs se déclenchent **généralement** à une vitesse inférieure à celle de l'airbag.

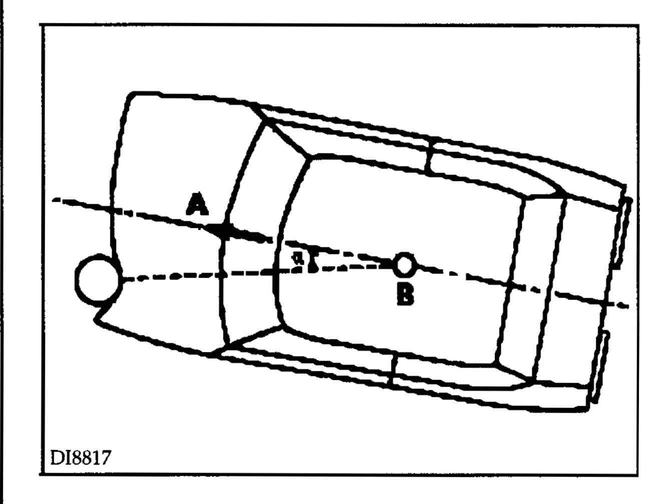


A Sens de la marche
B Centre de gravité

2) CHOC DECALE SUR UN OBSTACLE *RIGIDE* :

Dans ce cas, la vitesse de déclenchement de l'air-bag dépend de l'angle d'impact α.

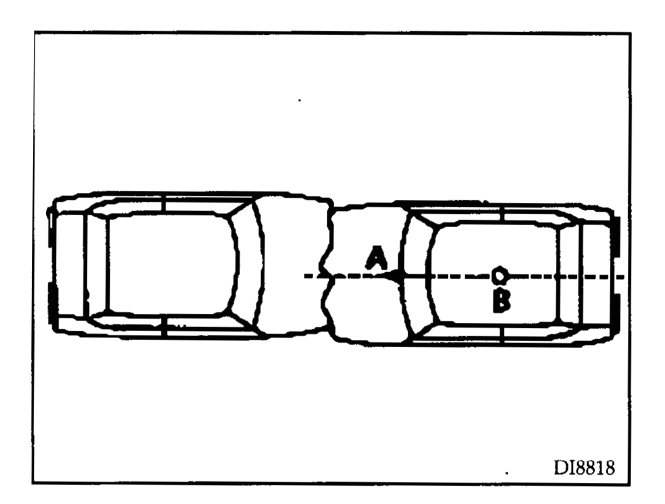
Plus l'angle est grand, plus la vitesse du véhicule pour le déclenchement est élevée.



3) CHOC FRONTAL SUR UN OBSTACLE *FLEXIBLE* :

La vitesse de déclenchement de l'airbag dépend dans ce cas du degré de souplesse de la carrosserie du véhicule heurté.

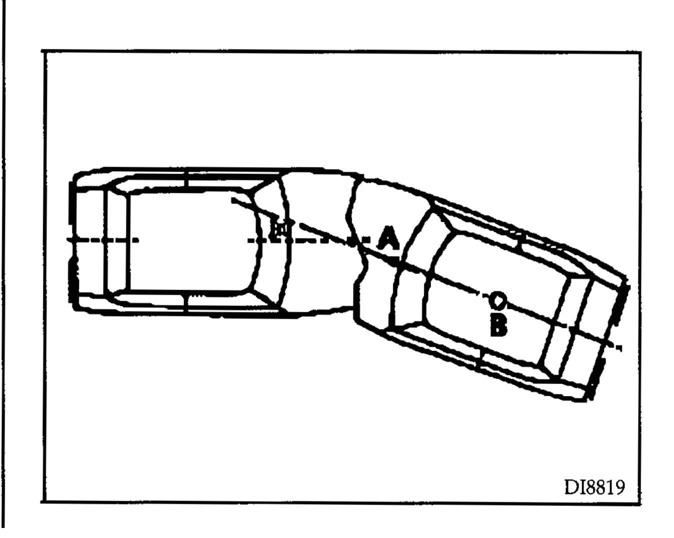
Plus l'autre véhicule est "souple", plus la vitesse de déclenchement est élevée (pour un véhicule de souplesse égale et un recouvrement à 100 %, la vitesse est supérieure à 40 km/h) *(vitesse relative)*.



4) CHOC DECALE SUR UN OBSTACLE *FLEXIBLE* :

La vitesse de déclenchement de l'airbag dépend ici de l'angle d'impact α et de la souplesse du véhicule heurté **dans le sens de la marche.**

La vitesse du véhicule pour le déclenchement de l'airbag est d'autant plus élevée que l'angle α est grand et la souplesse du véhicule heurté élevée.



Conclusion.

L'airbag ne réagit qu'aux décélérations dans la direction de conduite. Un choc latéral ou un tonneau ne peuvent pas conduire au déclenchement des airbag frontaux.

L'énergie de projection du véhicule est transformée en énergie de déformation de la partie frontale du véhicule. La décélération est d'autant plus grande que la déformation du véhicule heurté est faible, c'est à dire que l'airbag se déclenchera plus tôt.

La vitesse minimale à laquelle l'airbag est déclenché est d'autant plus grande que l'angle d'impact est grand.

Les prétensionneurs se déclenchent toujours à une vitesse plus faible que l'airbag.

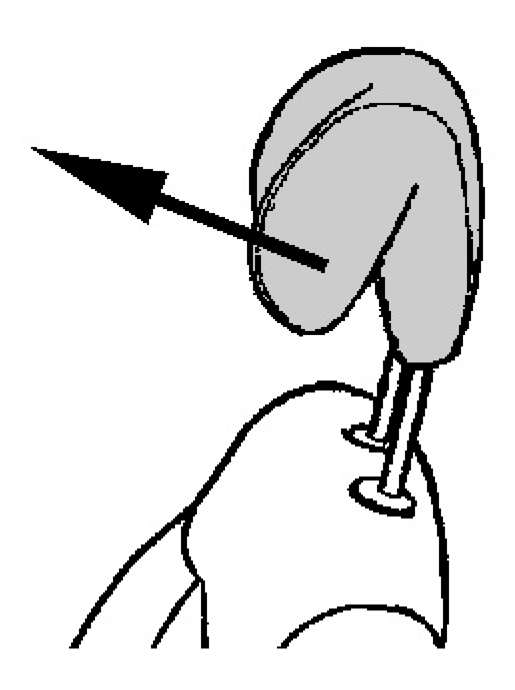
L'expérience montre que les vitesses d'impact indiquées par les clients ne sont souvent pas correctes, leurs réactions étant généralement réduites par suite du choc subi : il y a presque toujours confusion entre vitesse de croisière avant l'impact heureusement bien plus faible dans la cas général.

2.7. L'appui-tête confort et sécurité.

Ce type d'appui-tête permet une distance tête / appui-tête réduite pour retenir correctement la tête en cas de choc arrière.

Nota :

Se référer au manuel de réparation lors de la dépose / repose de ce type d'appui-tête.



2.8. Rôle de la liaison multiplexée.

Le calculateur d'airbag fait partie des calculateur émettant et recevant des informations sur le réseau multiplexé du véhicule.

Calculateur concernés par l'échange de données avec le calculateur d'airbag.

Calculateur	Fonction
Tableau de bord	Allumage voyant airbag
Injection	Coupure moteur
Verrou de colonne de direction	Interdiction de verouillage de la colonne
Synthèse de la parole	Inhibition des messages
ABS	Vitesse véhicule*
Unité centrale habitacle	Décondamnation des ouvrants Allumage des feux de détresse

* Le calculateur d'airbag utilise l'information vitesse véhicule, pour affiner les seuils de déclenchements.

3. Préconisations.

La liste des préconisations ci-dessous est valable uniquement à titre d'exemple. Il est donc impératif avant toute intervention de se référer au M.R. correspondant au véhicule sur lequel vous devez intervenir.

- Toutes les interventions sur les systèmes airbags et prétensionneurs doivent être effectués par du personnel qualifié ayant reçu une formation.

- Il est interdit :
    - de prendre des mesures à l'ohmmètre ou autre appareil de mesure électrique (le courant risque de déclencher le système pyrotechnique).
    - de manipuler un système pyrotechnique près d'une source de chaleur ou d'une flamme.

- Avant la dépose du boîtier électronique, il faut :
    - verrouiller l'unité de commande à l'aide de l'appareil de diagnostic.
    - si celui-ci n'est pas verrouillable, il faut couper le contact, enlever le fusible d'alimentation et attendre cinq minutes.

- Lors d'une intervention sous le véhicule (échappement, carrosserie, etc...), ne pas utiliser de marteau, ni de transmettre de choc sans avoir appliqué les précautions ci-dessus.

- Après le déclenchement des prétensionneurs ou des airbags, il faut :
    - obligatoirement remplacer les unités de commande première génération.
    - pour les unités de commande deuxième génération, il faut déverrouiller le calculateur si celui-ci le permet. Sinon il faudra le remplacer également.

- Avant la mise au rebut d'un système pyrotechnique, il est impératif de procéder à sa destruction suivant la méthode décrite dans le M.R.

- Après la dépose repose d'un module airbag passager il faut systématiquement remplacer l'étiquette adhésive "Témoin d'inviolabilité" par une étiquette bleue après-vente.

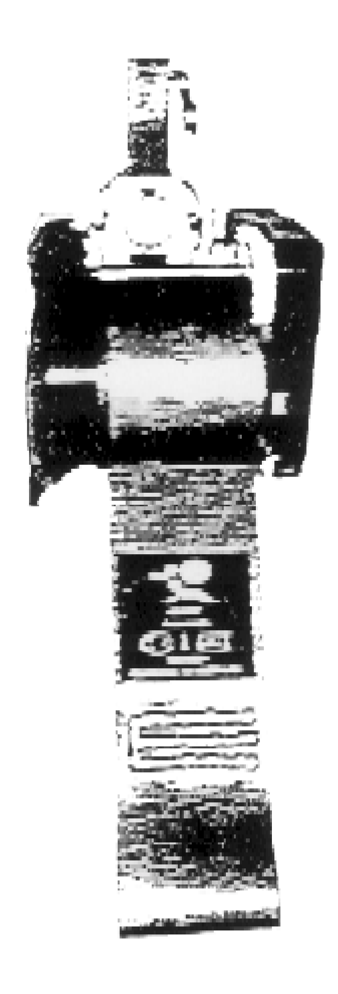
- A chaque remplacement du pare-brise ou d'une vitre passager, ne pas oublier de coller les étiquettes adhésives mentionnant que le véhicule est équipé d'airbag (Grp. 56 du P.R., monogrammes) .

- Lors d'un remplacement de ceintures aux places avant, il est impératif de respecter le type de ceinture préconisé (VOIR ANNEXE) :

Airbag conducteur = ceinture (LEI) 400 daN avec symbole airbag

Airbag passager = ceinture (LEI) 400 daN avec symbole airbag

Sans airbag = ceinture classique (LEI) 600 daN



Attention : **Lors d'un choc avec déclenchement des prétensionneurs, les ceintures en service doivent être remplacées (certains véhicules possèdent des ceintures LEI à l'arrière).**

4. Les outils de diagnostic.

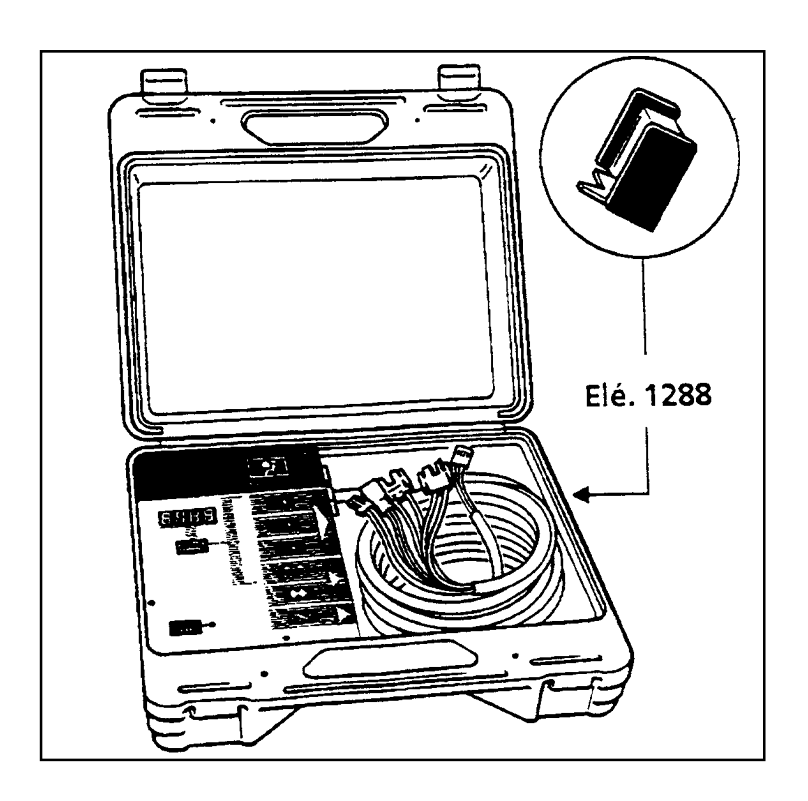
4.1. La valise XRBAG .

L'appareil de contrôle XRBAG est un outil spécifique, réalisé pour le contrôle et le diagnostic des dispositifs airbags et prétensionneurs.

Un contrôle interne effectué avant chaque mesure permet de garantir une protection totale contre les risques de déclenchement intempestif.

Les fonctions sélectionnables sont :

- mesure des résistances en tout point des câblages.
- mesure de la tension d'alimentation du boîtier électronique.
- contrôle d'isolement des circuits à la masse et au + batterie.
- test du témoin de défaut airbag au tableau de bord.
- alimentation 3.5 volts pour contrôle de l'airbag autonome.



4.2. La valise XR25 .

Cette valise permet de lire les défauts mémorisés dans les unités de commande airbag deuxième génération.

4.3. Le CLIP .

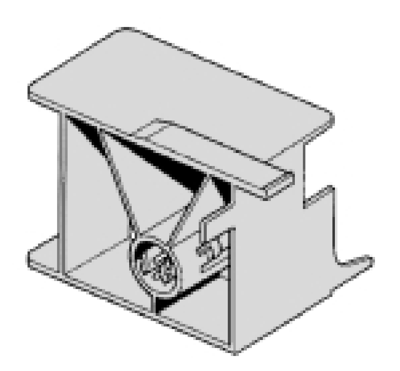
Le CLIP peut lire les défauts dans la mémoire de l'unité de commande airbag. On peut également verrouiller et déverrouiller le calculateur airbag. Ce verrouillage neutralise les différentes mises à feu du système. Ce verrouillage est également indispensable avant toute intervention sur système airbag.



4.4. L'allumeur inerte airbag .

Un allumeur inerte d'airbag intégré dans un petit boîtier rouge est livré avec la valise XRBAG.

Il présente les mêmes caractéristiques électriques qu'un allumeur réel et a pour rôle de remplacer l'élément pyrotechnique lors de son diagnostic.

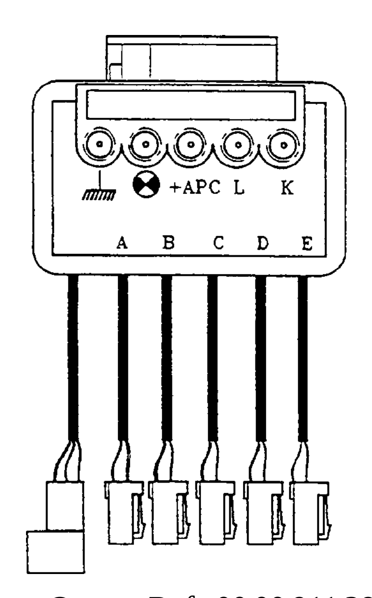


Ref : 00 00 931 066

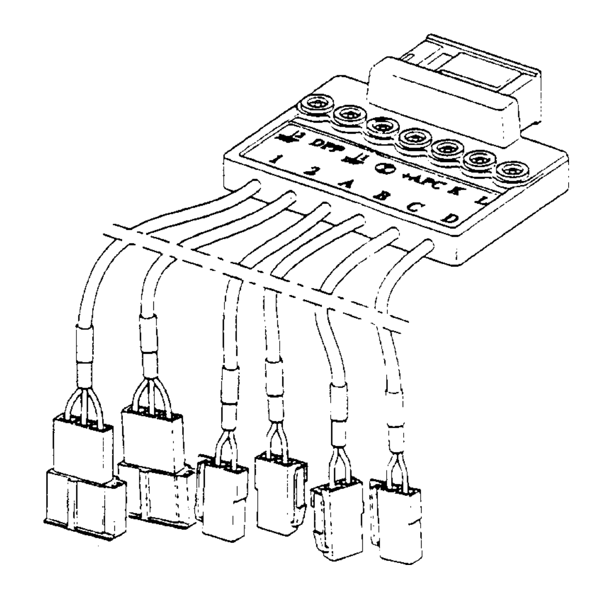
4.5. Adaptateur 30 voies.

Ce bornier se connecte à la place des boîtiers électroniques 30 voies et permet de raccorder l'XRBAG au câblage véhicule.

Des borniers permettent d'effectuer les contrôles de continuité des lignes de diagnostic, du voyant défaut et d'alimentation du boîtier électronique.



Orange Ref : 00 00 911 292



Jaune Ref : 00 00 911462

A	ligne 2 airbag passager
B	ligne airbag conducteur
C	ligne 1airbag passager
D	ligne prétensionneur passager
E	ligne prétensionneur conducteur

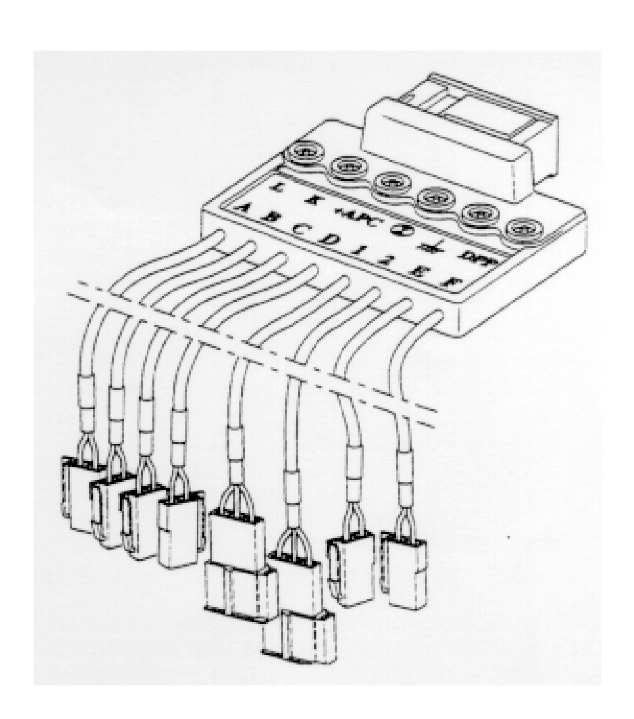
1	raccord XRBAG
2	n.u.
A	ligne 1 airbag conducteur
B	ligne airbag passager
C	ligne prétensionneur passager
D	ligne prétensionneur conducteur

4.6. Adaptateur 50 voies Renault (Ref : 00 00 590 140).

Ce bornier se connecte à la place des boîtiers électroniques 50 voies et permet de raccorder l'XRBAG au câblage véhicule.

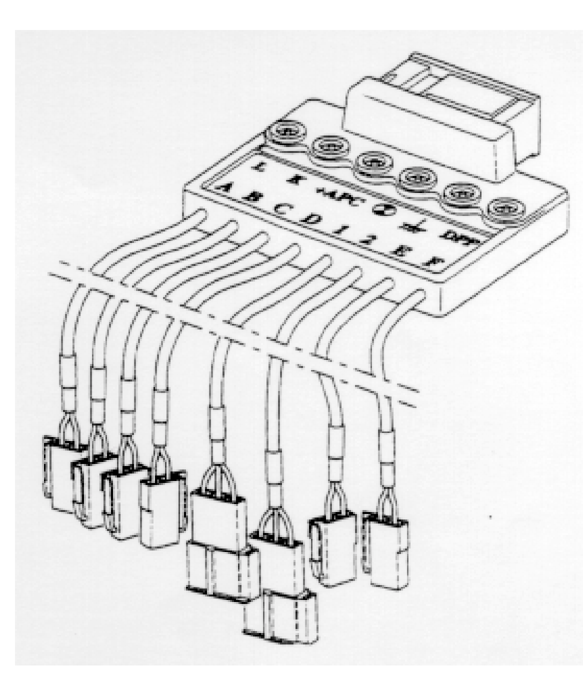
Des bornes permettent également d'effectuer les contrôles de continuité des lignes de diagnostic, du voyant défaut et d'alimentation du boitier électronique.

1	non utilisé
2	alimentation et voyant
A	ligne prétensionneur conducteur
B	ligne prétensionneur passager
C	ligne airbag frontal conducteur
D	ligne airbag frontal passager
E	ligne airbag latéral conducteur
F	ligne airbag latéral passager



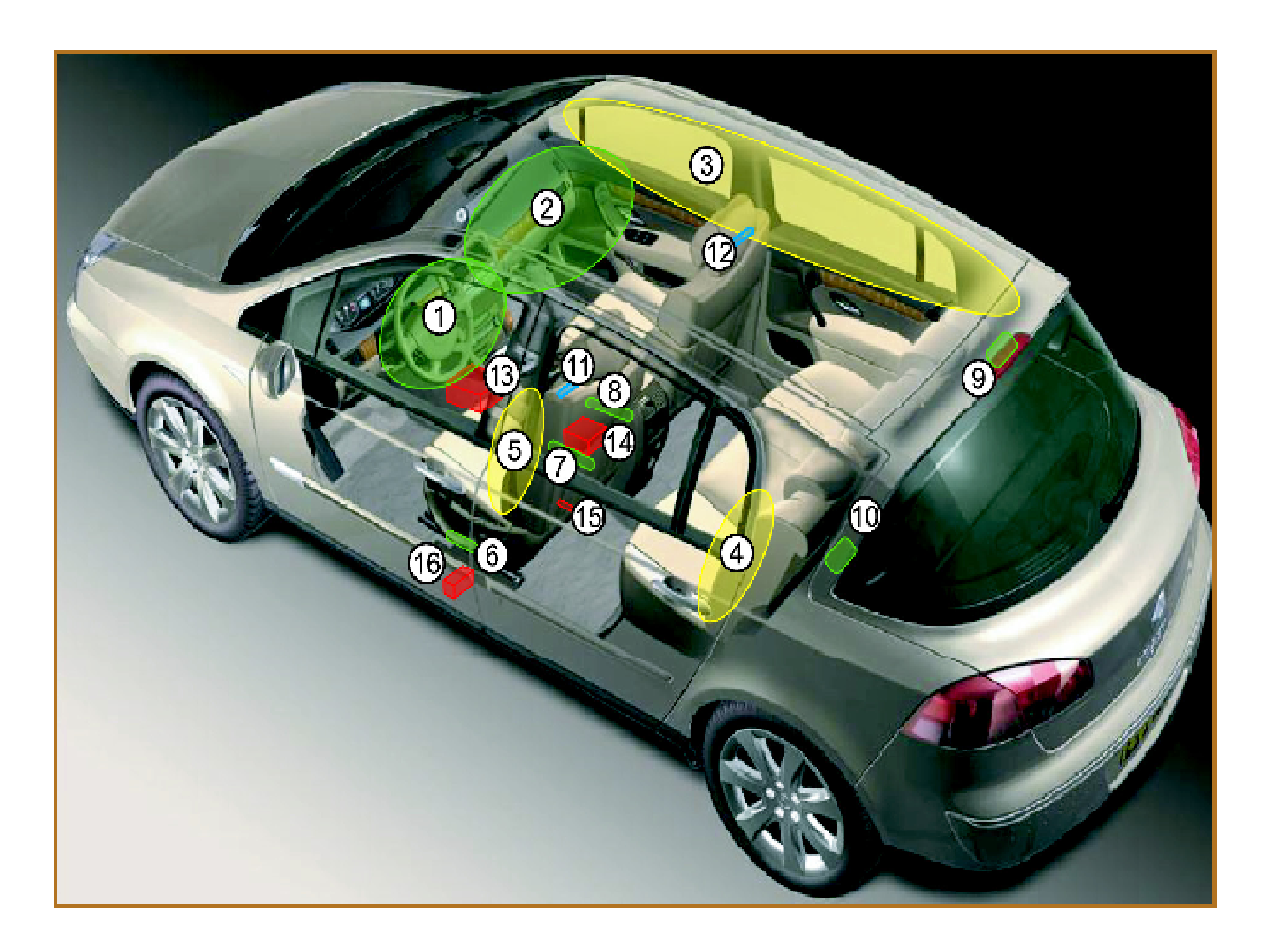
4.7. Adaptateur 50 voies Matra (Ref : 00 05 901 400).

A	ligne prétensionneur conducteur
B	ligne 1 airbag passager
C	ligne airbag frontal conducteur
D	ligne prétensionneur passager
E	ligne airbag frontal passager
F	ligne airbag latéral conducteur
G	ligne airbag latéral passager
1	alimentation, masse et voyant



5. Particularités.

5.1. Synoptique des inflammateurs.



1 Airbag frontal conducteur.
2 Airbag frontal passager.
3 Airbag rideau (gauche et droit).
4 Airbag latéral arrière (gauche et droit).
5 Airbag latérale avant (gauche et droit).
6 Prétensionneur ventrale (uniquement conducteur).
7 Prétensionneur conducteur.
8 Prétensionneur passager.
9 Prétensionneur arrière droit.
10 Prétensionneur arrière gauche.
11 Enrouleur à blocage électrique conducteur.
12 Enrouleur à blocage électrique passager.
13 Calculateur d'airbag.
14 Boîtier de blocage des enrouleurs.
15 Contacteur de glissière conducteur.
16 Satellite (gauche et droit).

5.2. Spécificités des déclenchements des systèmes pyrotechnique sur nouveau véhicule.

	prétensionneurs.	airbags frontaux petit volume.	airbags frontaux grand volume.	airbags latéraux. rideaux latéraux.
Choc frontal de niveau 1.	oui	non	non	non
Choc frontal de niveau 2.	oui	oui	non*	non
Choc frontal de niveau 3.***	oui**	oui	oui	non
Choc latéral de niveau 1.	non	non	non	oui
Choc latéral de niveau 2.	oui	non	non	oui
"Tonneau".	oui	non	non	non
Choc arrière.	oui	non	non	non

* sauf côté conducteur si le siège est en position arrière.
** + prétensionneur ventral.
*** les airbags latéraux peuvent également être commandés selon la violence du choc.
Nota : Les airbags latéraux opposés peuvent être commandés selon la violence du choc.

5.3. Spécificités des déclenchements après qu'un choc de moyenne intensité ai été détecté par le calculateur.

- Le contacteur commande systématiquement le deuxième générateur à la suite du premier. Dans le cas où seul le petit volume est nécessaire, le calculateur obsereve un temps un temps de retard (+/- 150 mS) pour que le gonflage n'est pas d'action sur les occupants. Cette fonction permet aux services de sécurité d'intervenir avec des *airbags fronteaux inertes*.

6. Annexes :

Annexe 1 :

AIR BAG

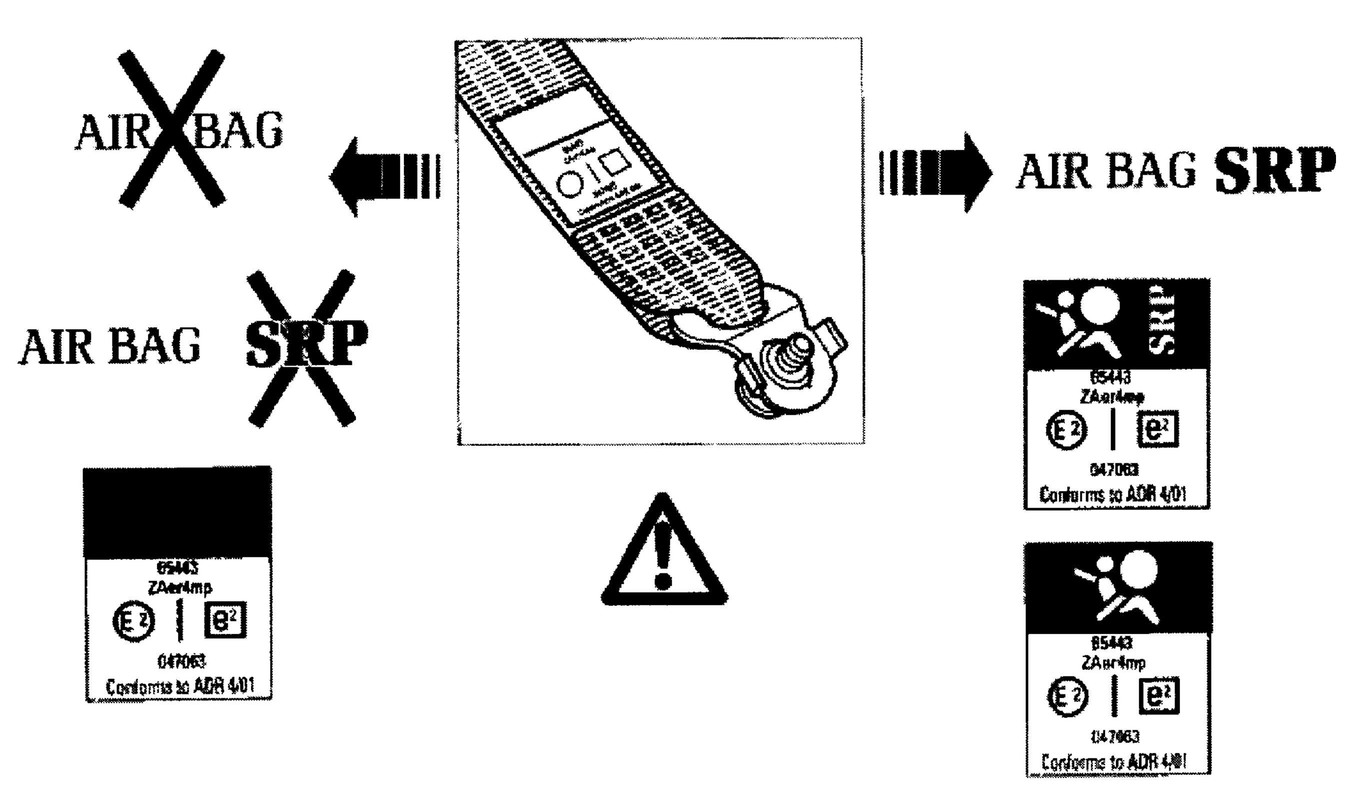
AIR BAG

AIR BAG SRP

AIR BAG

AIR BAG

AIR BAG SRP



Annexe 2 :

Référence	**Réf. ACTIA**	**Désignation**	**Couleur connecteur**
00 00 911 100		Adaptateur allume cigare XR-BAG	Noir
00 00 911 200	P102 129-500	Cable Adapt. XRBAG	Gris/Blanc
00 00 911 286	P102 129-901	Cable Adapt. XRBAG	Vert/Blanc
00 00 911 287	P102 129-902	Cable Adapt. XRBAG	Blanc
00 00 911 288	P102 129-903	Cable Adapt. XRBAG	Noir/Blanc
00 00 911 289	P102 129-904	Cable Adapt. XRBAG	Noir/Blanc
00 00 911 290	P102 129-905	Cable Adapt. XRBAG	Bleu/Blanc
00 00 911 291	P102 129-906	Cable Adapt. XRBAG	Mauve/Blanc
00 00 911 292	P102 873	Cable Adapt. XRBAG (30 voies)	Noir/Orange
00 00 911 368	P102 129-907	Cable Adapt. XRBAG	Noir/Blanc
00 00 911 462	P102 129-908	Cable Adapt. XRBAG (30 voies)	Noir/jaune
00 00 931 066		Faux allumeur	Rouge
00 00 590 140	P104 222A	Cable Adapt. XRBAG (50 voies)	Orange/Noir
00 05 901 400	P104 223A	Cable Adapt. XRBAG (50 voies)	Orange/Noir